

02. 7. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 8 9 1 1 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 8 9 1 1 5]

出 願 人 トヨタ自動車株式会社
Applicant(s):

REC'D 26 AUG 2004

WIPO

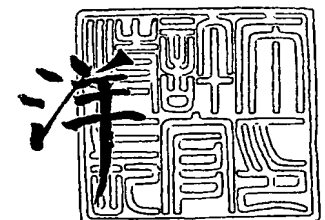
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 AW03-0425

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 6/02

【発明の名称】 ハイブリッド駆動装置及びこれを搭載した自動車

【請求項の数】 22

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内

【氏名】 加納 成吾

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内

【氏名】 表 賢司

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内

【氏名】 和久田 聡

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内

【氏名】 稲垣 知親

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 足立 昌俊

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 小嶋 昌洋

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド駆動装置及びこれを搭載した自動車

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃エンジンからの動力を入力する入力軸と、
前記入力軸と 1 軸上に整列して配置されかつ駆動車輪に連動する出力軸と、
前記 1 軸上に配置され、ステータとロータとを有する第 1 の電気モータと、
前記 1 軸上に配置され、前記入力軸に連結する第 1 の回転要素と、前記第 1 の
電気モータのロータに連結する第 2 の回転要素と、前記出力軸に連結する第 3 の
回転要素とを有する動力分配用プラネタリギヤと、

前記 1 軸上に配置され、ステータとロータとを有する第 2 の電気モータと、
前記 1 軸上に配置され、前記第 2 の電気モータのロータの回転を変速して前記
出力軸に伝達する変速装置と、を備え、

前記第 1 の電気モータ、前記動力分配用プラネタリギヤ、前記第 2 の電気モータ、
及び前記変速装置を、ケース部材に収納するとともに、前記 1 軸上に整列して配置し、
かつ前記ケース部材に前記第 1 の電気モータ及び前記第 2 の電気モータの前記ステータを固定し、

前記第 1 の電気モータと前記第 2 の電気モータとが前記 1 軸上で隣接するように、
前記第 1 の電気モータ、前記動力分配用プラネタリギヤ、前記第 2 の電気モータ、
及び前記変速装置を前記 1 軸上に配設してなる、

ことを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項 2】 前記ケース部材を、複数に分割された分割ケースを軸方向に
接続して一体化し、前記第 1、第 2 の電気モータを 1 個の前記分割ケースに収納
してなる、

請求項 1 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 3】 前記ケース部材は、前記変速装置及び前記動力分配用プラネ
タリギヤを収納する部分に分割ケースの接合部を有する、

請求項 2 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 4】 前記第 1、第 2 の電気モータが収納される前記分割ケースを

、隔壁部材によって前記内燃エンジンに近い前側部分と、後側部分とに分割するとともに、前記前側部分におけるモータ収納部の径方向の寸法を、前記後側部分におけるモータ収納部の径方向の寸法よりも大きく設定してなる、

請求項 2 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 5】 前記第 1 の電気モータのロータ及び前記第 2 の電気モータのロータはそれぞれ両側を前記ケース部材から延材された隔壁に軸受部材部材を介して支持され、

前記第 1 の電気モータと前記第 2 の電気モータとの間の隔壁は共通化されるとともに、前記第 1 の電気モータのロータ及び前記第 2 の電気モータのロータを支持する軸受部材をそれぞれ有する、

請求項 4 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 6】 前記入力軸は前記入力軸外周面に設けられた軸受部材を介して前記第 1 の電気モータのロータの内周面に支持された、

請求項 5 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 7】 前記内燃エンジンに近い側から順に、前記第 1 の電気モータ、前記第 2 の電気モータ、前記変速装置、前記動力分配用プラネタリギヤを配設してなる、

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 8】 前記入力軸を前記第 1 の電気モータ、前記第 2 の電気モータ、前記変速装置の内周を通して前記第 1 の回転要素に連結し、前記変速装置の出力要素を前記動力分配用プラネタリギヤの外周を通して出力軸に連結した、

請求項 7 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 9】 前記動力分配用プラネタリギヤは、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記動力分配用プラネタリギヤの内周を通して前記シングルプラネタリギヤのキャリアの後側に連結し、

前記出力軸を前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤを介して前記変速装置の出力要素に連結し、

前記第 1 の電気モータのロータを前記第 2 の電気モータ、及び前記変速装置の

内周を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結した、
請求項 8 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 10】 前記動力分配用プラネタリギヤは、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記動力分配用プラネタリギヤのキャリアの前記変速装置側に連結し、

前記出力軸を前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤの外周を通して前記変速装置の出力要素に連結し、

前記第 1 の電気モータのロータを前記第 2 の電気モータ、及び前記変速装置の内周を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結した、
請求項 8 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 11】 前記動力分配用プラネタリギヤは、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記動力分配用プラネタリギヤの後側を通して前記動力分配用プラネタリギヤのリングギヤに連結し、

前記出力軸を前記動力分配用プラネタリギヤの外周を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのキャリアの前記変速装置側、及び前記変速装置の出力要素に連結し、

前記第 1 の電気モータのロータを前記第 2 の電気モータ、及び前記変速装置の内周を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結した、

請求項 8 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 12】 前記動力分配用プラネタリギヤは、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記動力分配用プラネタリギヤの後側を通して前記動力分配用プラネタリギヤのキャリアに連結し、

前記出力軸を前記動力分配用プラネタリギヤの外周、及び前記動力分配用プラネタリギヤと前記変速装置との間を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ、及び前記変速装置の出力要素に連結し、

前記第 1 の電気モータのロータを前記第 2 の電気モータ、及び前記変速装置の内周を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのキャリアの後側に連結した、請求項 8 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 13】 前記内燃エンジンに近い側から順に、前記第 1 の電気モータ、前記第 2 の電気モータ、前記動力分配用プラネタリギヤ、前記変速装置を配設してなる、

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 14】 前記入力軸を前記第 1 の電気モータ、前記第 2 の電気モータの内周を通して前記第 1 の回転要素に連結し、前記第 2 の電気モータのロータを前記動力分配用プラネタリギヤの外周を通して前記変速装置に連結し、前記出力軸を前記変速装置の出力要素に連結するとともに、前記変速装置の内周を通して前記第 3 の回転要素に連結した、

請求項 13 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 15】 前記動力分配用プラネタリギヤは、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記動力分配用プラネタリギヤの内周を通して前記シングルプラネタリギヤのキャリアの前記変速装置側に連結し、

前記出力軸を前記変速装置の出力要素に連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤと前記変速装置との間を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結し、

前記第 1 の電気モータのロータを前記第 2 の電気モータの内周を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結し、

前記第 2 の電気モータのロータを前記動力分配用プラネタリギヤの外周を通して前記変速装置の入力要素に連結した、

請求項 14 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 16】 前記動力分配用プラネタリギヤは、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記シングルプラネタリギヤのキャリアの前記第 2 の電気モータ側に連結し、

前記出力軸を前記変速装置の出力要素に連結するとともに、前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結し、

前記第 1 の電気モータのロータを前記第 2 の電気モータと前記動力分配用プラネタリギヤとの間を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結し、

前記第 2 の電気モータのロータを前記動力分配用プラネタリギヤの外周を通して前記変速装置の入力要素に連結した、

請求項 14 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 17】 前記動力分配用プラネタリギヤは、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記ダブルピニオンプラネタリギヤの前記動力分配用プラネタリギヤと前記変速装置との間を通してリングギヤに連結し、

前記出力軸を前記変速装置の出力要素に連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤと前記変速装置側との間、前記前記動力分配用プラネタリギヤの外周、及び前記動力分配用プラネタリギヤと第 2 の電気モータとの間を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結し、

前記第 1 の電気モータのロータを前記第 2 の電気モータの内周側及び前記動力分配用プラネタリギヤと前記変速装置との間を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのキャリヤの前記変速装置側に連結し、

前記第 2 の電気モータのロータを前記動力分配用プラネタリギヤの外周側を通して前記変速装置の入力要素に連結した、

請求項 14 に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項 18】 前記動力分配用プラネタリギヤは、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸を前記ダブルピニオンプラネタリギヤの前記動力分配用プラネタリギヤと前記変速装置との間を通してキャリヤに連結し、

前記出力軸を前記変速装置の出力要素に連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤと前記変速装置側との間を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結し、

前記第1の電気モータのロータを前記第2の電気モータの内周側を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結し、

前記第2の電気モータのロータを前記動力分配用プラネタリギヤの外周側を通して前記変速装置の入力要素に連結した、

請求項14に記載のハイブリッド駆動装置にある。

【請求項19】 前記変速装置は、プラネタリギヤユニットを有してなる、請求項1ないし18のいずれか1項に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項20】 前記変速装置は、少なくとも4つの変速要素を有するとともに、第1の変速要素を前記第2の電気モータのロータに連結し、第2の変速要素を前記出力軸に連結し、第3、第4の変速要素をそれぞれケース部材に固定可能なブレーキ要素を有する、

請求項19に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項21】 前記変速装置のプラネタリギヤは、ラビニヨ式プラネタリギヤで構成され、前記ラビニヨ式プラネタリギヤのキャリアを前記出力軸に連結した、

請求項19に記載のハイブリッド駆動装置。

【請求項22】 内燃エンジンと、ハイブリッド駆動手段と、前記ハイブリッド駆動手段からの駆動力が伝達される駆動車輪としての後輪と、を備えた自動車において、

前記ハイブリッド駆動手段が、請求項1ないし21のいずれかに記載のハイブリッド駆動装置であり、

前記ハイブリッド駆動装置は、前記内燃エンジンの出力軸に前記入力軸を連結するとともに、前記出力軸にプロペラシャフトを連結して、前記内燃エンジンの出力軸、前記入力軸、前記出力軸、及び前記プロペラシャフトをほぼ同一軸線上に配置してなる、

ことを特徴とする自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車に搭載されるハイブリッド駆動装置及びこれを搭載した自動車に係り、詳しくはケース部材内における２個の電気モータと動力分配用プラネタリギヤと変速装置との配置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ハイブリッド駆動装置として、エンジン、ジェネレータ、駆動（アシスト）用電気モータを、プラネタリギヤプラネタリギヤユニットの３つの要素に各々接続すると共に、駆動（アシスト）用電気モータを出力軸に接続し、ジェネレータを制御して上述のプラネタリギヤユニットの出力トルクを無段に制御し、さらに必要に応じて他の駆動用（第２の）電気モータのトルクが、プラネタリギヤの出力トルクと合成して出力軸に出力する、いわゆる機械分配方式（スプリットタイプ又は２モータタイプ）のハイブリッド駆動装置を自動車に搭載する事が知られている。

【0003】

上述のようなハイブリッド駆動装置は、例えばＦＦ（フロントエンジン、フロントドライブ）用のものとして、特許文献１に開示され、さらに電気モータと出力軸の間に変速機を設けたものとして、特許文献２に開示されている。

【0004】

【特許文献１】

特開平８－１８３３４７号公報

【特許文献２】

特開２００２－２２５５７８号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ハイブリッド駆動装置を、ＦＲ（フロントエンジン、リヤドライブ）タイプの自動車に搭載する場合、その搭載位置や搭載方向やケース部材の形状は、ＦＦ用のものとは異なるものとなる。

【0006】

ＦＲタイプの自動車においては、車体の前後方向に前側から順に内燃エンジン

、ハイブリッド駆動装置、プロペラシャフトが整列されて配置される。すなわち、エンジンのクランク軸、ハイブリッド駆動装置の入力軸及び出力軸、プロペラシャフトがほぼ同一軸線上に配置されることになる。このハイブリッド駆動装置においては、ケース部材の内側に、ジェネレータ、駆動（アシスト）用電気モータ、動力分配用プラネタリギヤ、変速装置が軸方向に整列して収納際の組み付け性を向上させるため、ケース部材を前後方向に分割した複数の分割ケースを接合する必要がある。

【0007】

一方、ユニットのシリーズ化やハイブリッド駆動装置の車体に対する搭載性を考慮すると、ハイブリッド駆動装置が搭載される車輛や組み合わせられる内燃エンジンの仕様に応じて、適切な2つの電気モータを配置することが、コストパフォーマンスの面から好ましい。

【0008】

しかしながら、上述のハイブリッド駆動装置では、ケース部材が複数に分割されるため、ケース部材の軸心にズレが生じることがある。それにより、特にジェネレータ、駆動（アシスト）用電気モータのそれぞれのロータの支持精度が低下し、軸の振れ回りによる振動が発生する虞がある。また、第1及び第2の電気モータをそれぞれ異なるケース部分に収納するため、2個の電気モータに応じて、それぞれケース部材を新設することが必要となり、ハイブリッド駆動装置のFR化に際し、上記ユニットのシリーズ化等には不利となっていた。

【0009】

そこで、本発明は、第1の電気モータと第2の電気モータを隣接して配置することにより、これら2個の電気モータを収納するケース部分を一体化し、もって上記課題を解決したハイブリッド駆動装置及びこれを搭載した自動車を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、内燃エンジン（5）からの動力を入力する入力軸（10）と、

前記入力軸（１０）と１軸（１３）上に整列して配置されかつ駆動車輪（３，３）に連動する出力軸（１２）と、

前記１軸（１３）上に配置され、ステータ（２４）とロータ（２５）とを有する第１の電気モータ（２０）と、

前記１軸（１３）上に配置され、前記入力軸（１０）に連結する第１の回転要素（Ｒ０）と、前記第１の電気モータ（２０）のロータ（２５）に連結する第２の回転要素（Ｓ０）と、前記出力軸（１２）に連結する第３の回転要素（ＣＲ０）とを有する動力分配用プラネタリギヤ（２１）と、

前記１軸（１３）上に配置され、ステータ（２８）とロータ（２９）とを有する第２の電気モータ（２３）と、

前記１軸（１３）上に配置され、前記第２の電気モータ（２３）のロータ（２９）の回転を変速して前記出力軸（１２）に伝達する変速装置（２２）と、を備え、

前記第１の電気モータ（２０）、前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）、前記第２の電気モータ（２３）、及び前記変速装置（２２）を、ケース部材（１４）に収納するとともに、前記１軸（１３）上に整列して配置し、かつ前記ケース部材（１４）に前記第１の電気モータ（２０）及び前記第２の電気モータ（２３）の前記ステータ（２４，２８）を固定し、

前記ケース部材（１４）の前端部に、前記内燃エンジン（５）に固定し得る連結部（１４ｄ）を設けるとともに、前記ケース部材（１４）に、車体（４）に支持し得るマウント部（１４ｃ）を設け、

前記第１の電気モータ（２０）と前記第２の電気モータ（２３）とが前記１軸（１３）上で隣接するように、前記第１の電気モータ（２０）、前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）、前記第２の電気モータ（２３）、及び前記変速装置（２２）を前記１軸（１３）上に配設してなる、

ことを特徴とするハイブリッド駆動装置（７Ａ，７Ｂ）にある。

【００１１】

請求項２に係る発明は、前記ケース部材（１４）を、複数に分割された分割ケースを軸方向に接続して一体化し、前記第１，第２の電気モータ（２０，２３）

を 1 個の前記分割ケースに収納してなる、請求項 1 に記載のハイブリッド駆動装置 (7 A, 7 B) にある。

【0012】

請求項 3 に係る発明は、前記ケース部材 (1 4) は、前記変速装置 (2 2) 及び前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) を収納する部分に分割ケース (1 4 A, 1 4 B) の接合部 (H) を有する、

請求項 2 に記載のハイブリッド駆動装置 (7 A, 7 B) にある。

【0013】

請求項 4 に係る発明は、前記第 1, 第 2 の電気モータ (2 0, 2 3) が収納される前記分割ケース (1 4 A) を、隔壁 (支持部材 B) によって前記内燃エンジン (5) に近い前側部分と、後側部分とに分割するとともに、前記前側部分におけるモータ収納部 (1 4 A 1) の径方向の寸法を、前記後側部分におけるモータ収納部 (1 4 A 2) の径方向の寸法よりも大きく設定してなる、

請求項 2 に記載のハイブリッド駆動装置 (7 A, 7 B) にある。

【0014】

請求項 5 に係る発明は、前記第 1 の電気モータ (2 0) のロータ (2 5) 及び前記第 2 の電気モータ (2 3) のロータ (2 9) はそれぞれ両側を前記ケース部材 (1 4) から延材された隔壁 (支持部材 A, B, C) に軸受部材 (a, b, f, g) を介して支持され、

前記第 1 の電気モータ (2 0) と前記第 2 の電気モータ (2 3) との間の隔壁 (B) は共通化されるとともに、前記第 1 の電気モータ (2 0) のロータ (2 5) 及び前記第 2 の電気モータ (2 3) のロータ (2 9) を支持する軸受部材 (b, h) をそれぞれ有する、

請求項 4 に記載のハイブリッド駆動装置 (7 A, 7 B) にある。

【0015】

請求項 6 に係る発明は、前記入力軸 (1 0) は前記入力軸 (1 0) 外周面に設けられた軸受部材 (c, d) を介して前記第 1 の電気モータ (2 0) のロータ (2 5) の内周面に支持された、

請求項 5 に記載のハイブリッド駆動装置 (7 A, 7 B) にある。

【0016】

請求項7に係る発明（例えば、図2～図6参照）は、前記内燃エンジン（5）に近い側から順に、前記第2の電気モータ（23）、前記変速装置（22）、前記動力分配用プラネタリギヤ（21）、前記第1の電気モータ（20）を配設してなる、請求項1ないし6のいずれか1項に記載のハイブリッド駆動装置（7A）にある。

【0017】

請求項8に係る発明（例えば図2参照）は、前記入力軸（10）を前記第1の電気モータ（20）、前記第2の電気モータ（23）、前記変速装置（22）の内周を通して前記第1の回転要素に連結し、前記変速装置（22）の出力要素（CR1）を前記動力分配用プラネタリギヤ（21）の外周を通して出力軸（12）に連結した、

請求項7に記載のハイブリッド駆動装置（7A）にある。

【0018】

請求項9に係る発明（例えば図2参照）は、前記動力分配用プラネタリギヤ（21）は、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸（10）を前記動力分配用プラネタリギヤ（21）の内周を通して前記シングルプラネタリギヤのキャリア（CR0）の後側に連結し、

前記出力軸（12）を前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ（R0）を介して前記変速装置（22）の出力要素（CR1）に連結し、

前記第1の電気モータ（20）のロータ（25）を前記第2の電気モータ（23）、及び前記変速装置（22）の内周を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ（S0）に連結した、

請求項8に記載のハイブリッド駆動装置（7A）にある。

【0019】

請求項10に係る発明（例えば図4参照）は、前記動力分配用プラネタリギヤ（21）は、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸（10）を前記動力分配用プラネタリギヤ（21）のキャリア（CR0）の前記変速装置（22）側に連結し、

前記出力軸（１２）を前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ（Ｓ０）に連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）の外周を通して前記変速装置（２２）の出力要素（ＣＲ１）に連結し、

前記第１の電気モータ（２０）のロータ（２５）を前記第２の電気モータ（２３）、及び前記変速装置（２２）の内周を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ（Ｒ０）に連結した、

請求項８に記載のハイブリッド駆動装置（７Ａ）にある。

【００２０】

請求項１１に係る発明（例えば図１１参照）は、前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）は、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸（１０）を前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）の後側を通して前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）のリングギヤ（Ｒ０）に連結し、

前記出力軸（１２）を前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）の外周を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのキャリア（ＣＲ０）の前記変速装置（２２）側、及び前記変速装置（２２）の出力要素（ＣＲ１）に連結し、

前記第１の電気モータ（２０）のロータ（２５）を前記第２の電気モータ（２３）、及び前記変速装置（２２）の内周を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ（Ｓ０）に連結した、

請求項８に記載のハイブリッド駆動装置（７Ａ）にある。

【００２１】

請求項１２に係る発明（例えば図６参照）は、前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）は、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸（１０）を前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）の後側を通して前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）のキャリア（ＣＲ０）に連結し、

前記出力軸（１２）を前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）の外周、及び前記動力分配用プラネタリギヤ（２１）と前記変速装置（２２）との間を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ（Ｓ０）、及び前記変速装置（２２）の出力要素（ＣＲ１）に連結し、

前記第１の電気モータ（２０）のロータ（２５）を前記第２の電気モータ（２

3)、及び前記変速装置(22)の内周を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのキャリア(CR0)の後側に連結した、

請求項8に記載のハイブリッド駆動装置(7A)にある。

【0022】

請求項13に係る発明(例えば、図7～図11参照)は、前記内燃エンジン(5)に近い側から順に、前記第2の電気モータ(23)、前記変速装置(22)、前記第1の電気モータ(20)、前記動力分配用プラネタリギヤ(21)を配設してなる、請求項1ないし6のいずれか1項に記載のハイブリッド駆動装置(7B)にある。

【0023】

請求項14に係る発明(例えば図7参照)は、前記入力軸(10)を前記第1の電気モータ(20)、前記第2の電気モータ(23)の内周を通して前記第1の回転要素(CR0)に連結し、前記第2の電気モータ(23)のロータ(29)を前記動力分配用プラネタリギヤ(21)の外周を通して前記変速装置(22)に連結し、前記出力軸(12)を前記変速装置(22)の出力要素(CR1)に連結するとともに、前記変速装置(22)の内周を通して前記第3の回転要素(R0)に連結した、

請求項13に記載のハイブリッド駆動装置(7B)にある。

【0024】

請求項15に係る発明(例えば図7参照)は、前記動力分配用プラネタリギヤ(21)は、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸(10)を前記動力分配用プラネタリギヤ(21)の内周を通して前記シングルプラネタリギヤのキャリア(CR0)の前記変速装置(22)側に連結し、

前記出力軸(12)を前記変速装置(22)の出力要素(CR1)に連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤ(21)と前記変速装置(22)との間を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ(R0)に連結し、

前記第1の電気モータ(20)のロータ(25)を前記第2の電気モータ(2

3) の内周を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ (S 0) に連結し、

前記第 2 の電気モータ (2 3) のロータ (2 9) を前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) の外周を通して前記変速装置 (2 2) の入力要素 (S 1) に連結した、

請求項 1 4 に記載のハイブリッド駆動装置 (7 B) にある。

【0025】

請求項 1 6 に係る発明 (例えば図 9 参照) は、前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) は、シングルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸 (1 0) を前記シングルプラネタリギヤのキャリア (C R 0) の前記第 2 の電気モータ (2 3) 側に連結し、

前記出力軸 (1 2) を前記変速装置 (2 2) の出力要素 (C R 1) に連結するとともに、前記シングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ (S 0) に連結し、

前記第 1 の電気モータ (2 0) のロータ (2 5) を前記第 2 の電気モータ (2 3) と前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) との間を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ (R 0) に連結し、

前記第 2 の電気モータ (2 3) のロータ (2 9) を前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) の外周を通して前記変速装置 (2 2) の入力要素 (S 1) に連結した、

請求項 1 4 に記載のハイブリッド駆動装置 (7 B) にある。

【0026】

請求項 1 7 に係る発明 (例えば図 1 0 参照) は、前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) は、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸 (1 0) を前記ダブルピニオンプラネタリギヤの前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) と前記変速装置 (2 2) との間を通してリングギヤ (R 0) に連結し、

前記出力軸 (1 2) を前記変速装置 (2 2) の出力要素 (C R 1) に連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) と前記変速装置 (2 2) 側との間、前記動力分配用プラネタリギヤ (2 1) の外周、及び前記動力分配用プラ

ネタリギヤ（21）と第2の電気モータ（23）との間を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ（S0）に連結し、

前記第1の電気モータ（20）のロータ（25）を前記第2の電気モータ（23）の内周側及び前記動力分配用プラネタリギヤ（21）と前記変速装置（22）との間を通して前記シングルピニオンプラネタリギヤのキャリア（CR0）の前記変速装置（22）側に連結し、

前記第2の電気モータ（23）のロータ（29）を前記動力分配用プラネタリギヤ（21）の外周を通して前記変速装置（22）の入力要素（S1）に連結した、

請求項14に記載のハイブリッド駆動装置（7B）にある。

【0027】

請求項18に係る発明（例えば図11参照）は、前記動力分配用プラネタリギヤ（21）は、ダブルピニオンプラネタリギヤで構成され、

前記入力軸（10）を前記ダブルピニオンプラネタリギヤの前記動力分配用プラネタリギヤ（21）と前記変速装置（22）との間を通してキャリア（CR0）に連結し、

前記出力軸（12）を前記変速装置（22）の出力要素（CR1）に連結するとともに、前記動力分配用プラネタリギヤ（21）と前記変速装置（22）側との間を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ（R09）に連結し、

前記第1の電気モータ（20）のロータ（25）を前記第2の電気モータ（23）の内周側を通して前記ダブルピニオンプラネタリギヤのサンギヤ（S0）に連結し、

前記第2の電気モータ（23）のロータ（29）を前記動力分配用プラネタリギヤ（21）の外周側を通して前記変速装置（22）の入力要素（S1）に連結した、

請求項14に記載のハイブリッド駆動装置（7B）にある。

【0028】

請求項19に係る発明は、前記変速装置（22）は、プラネタリギヤユニット

(27) を有してなる、請求項1ないし18のいずれか1項に記載のハイブリッド駆動装置(7A, 7B)にある。

【0029】

請求項20に係る発明は、前記変速装置(22)は、少なくとも4つの変速要素(S1, S2, R1, CR1)を有するとともに、第1の変速要素(S1)を前記第2の電気モータ(23)のロータ(29)に連結し、第2の変速要素(CR1)を前記出力軸(12)に連結し、第3、第4の変速要素(R1, S2)をそれぞれケース部材(14)に固定可能なブレーキ要素(B1, B2)を有する、

請求項19に記載のハイブリッド駆動装置(7A, 7B)にある。

【0030】

請求項21に係る発明は、前記変速装置(22)のプラネタリギヤは、ラビニヨ式プラネタリギヤで構成され、前記ラビニヨ式プラネタリギヤのキャリヤ(CR1)を前記出力軸(12)に連結した、

請求項19に記載のハイブリッド駆動装置(7A, 7B)にある。

【0031】

請求項22に係る発明は、内燃エンジン(5)と、ハイブリッド駆動手段と、前記ハイブリッド駆動手段からの駆動力が伝達される駆動車輪としての後輪(3, 3)と、を備えた自動車(1)において、

前記ハイブリッド駆動手段が、請求項1ないし21のいずれかに記載のハイブリッド駆動装置(7A, 7B)であり、

前記ハイブリッド駆動装置(7A, 7B)は、前記内燃エンジン(5)の出力軸(12)に前記入力軸(10)を連結するとともに、前記出力軸(12)にプロペラシャフト(16)を連結して、前記内燃エンジンの出力軸(6), 前記入力軸(10), 前記出力軸(12), 及び前記プロペラシャフト(16)をほぼ同一軸線上に配置してなる、

ことを特徴とする自動車(1)にある。

【0032】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これによ

り請求項の構成に何等影響を及ぼすものではない。

【0033】

【発明の効果】

請求項1の発明によると、第1の電気モータと第2の電気モータとを1軸上で隣接するように配設することにより、これら第1及び第2の電気モータを1つの部材（後述の分割ケース）に収納することが可能となり、これにより、ユニットのシリーズ化への対応が容易となる。

【0034】

請求項2の発明によると、第1、第2の電気モータを1個の分割ケースに一体に収納することができるので、部品点数を減らしてコストを低減することができ、また、第1、第2の電気モータの支持精度を向上させることができる。さらに、第1、第2の電気モータのケーブル長さをこれらを制御するコントローラの位置にかかわらずほぼ同じにすることができる。

【0035】

請求項3に係る発明によると、ケース部材を、変速装置及び動力分配用プラネタリギヤを収納する部分で分割することにより、第1、第2の電気モータを1個の分割ケースに収納しながら、変速装置及び動力分配用プラネタリギヤを容易に組み立てることができる。

【0036】

請求項4の発明によると、第1、第2の電気モータが収納される分割ケースは、モータ収納部の径方向の寸法が、内燃エンジン側となる前側が後側よりも大きく設定されているので、FRタイプの自動車の車体に対する搭載性が向上する。

【0037】

請求項5の発明によると、第1の電気モータのロータ及び第2の電気モータのロータのそれぞれの両側をケース部材から延材された支持部材（隔壁部材）に軸受部材を介して支持することにより、ロータの支持精度が向上するため、ステータとロータとの間のギャップを小さくすることができ、電気モータの出力を向上させることができる。

さらに、第1の電気モータと第2の電気モータとの間の支持部材（隔壁部材）を

共通化することにより、ハイブリッド駆動装置の前後方向長さを短くするとができるとともに、第1の電気モータのロータ及び第2の電気モータのロータを支持する軸受部材をそれぞれ設けることで、第1の電気モータのロータ及び第2の電気モータのロータを確実に支持することが可能となる。

【0038】

請求項6の発明によると、入力軸は入力軸外周面に設けられた軸受を介して第1の電気モータのロータの内周面に支持することにより、入力軸が2つの電気モータの内周を通すことにより、軸長が長くなったとしても、サポート部材によって確実に支持されるロータによって支持することができ、入力軸の支持を確実にすることができるため、出力軸の剛性確保による大径化を抑制でき、ハイブリッド駆動装置を小径化することができる。

【0039】

請求項7の発明によると、内燃エンジンに近い側から順に、第1の電気モータ、第2の電気モータ、変速装置、動力分配用プラネタリギヤを配設することにより、第1の電気モータ、第2の電気モータを1個の分割ケースに収納しながら、第1の電気モータ、第2の電気モータの前側配置による大径化が可能となるため、第1の電気モータ、第2の電気モータの出力を確保しながら、軸長を短くすることができる。さらに、変速装置、動力分配用プラネタリギヤを後側配置することにより、変速装置、動力分配用プラネタリギヤは電気モータと比較して小径化が容易であるため、ハイブリッド駆動装置の後端部の小径化が可能となり、ハイブリッド駆動装置の車両への搭載性を向上させることができる。また、動力分配用プラネタリギヤを最後端部に設けることによって、動力分配用プラネタリギヤが変速装置より小径化が可能であるため、より一層ハイブリッド駆動装置の後端部の小径化が可能となる。

【0040】

なお、請求項8～12に係る発明のように、第1の電気モータ、動力分配用プラネタリギヤ、第2の電気モータ、変速装置を連結することによって、複雑に配索することなく、請求項7の発明を達成することができる。

【0041】

請求項13の発明によると、内燃エンジンに近い側から順に、第1の電気モータ、第2の電気モータ、動力分配用プラネタリギヤ、変速装置を配設することにより、第1の電気モータ、第2の電気モータを1個の分割ケースに収納しながら、第1の電気モータ、第2の電気モータの前側配置による大径化が可能となるため、第1の電気モータ、第2の電気モータの出力を確保しながら、軸長を短くすることができる。さらに、動力分配用プラネタリギヤ、変速装置を後側配置することにより、変速装置、動力分配用プラネタリギヤは電気モータと比較して小径化が容易であるため、ハイブリッド駆動装置の後端部の小径化が可能となり、ハイブリッド駆動装置の車両への搭載性を向上させることができる。また、動力分配用プラネタリギヤを変速装置より前方、すなわち、第1の電気モータ、第2の電気モータに配置することによって、動力分配用プラネタリギヤに連結する入力軸を、動力分配用プラネタリギヤを最後端部の設ける場合の比較して、短くできるため、入力軸の加工が容易となるとともに、入力軸の精度も向上させることができる。

【0042】

なお、請求項14～18に係る発明のように、第1の電気モータ、動力分配用プラネタリギヤ、第2の電気モータ、変速装置を連結することによって、複雑に配索することなく、請求項13の発明を達成することができる。

【0043】

請求項19の発明によると、変速装置をプラネタリギヤユニットで構成しているため、1軸上に変速装置を設けることができるため、ハイブリッド駆動装置を小径化することができる。

【0044】

請求項20の発明によると、変速装置は少なくとも4つの変速要素を有し、第1の変速要素を第2の電気モータのロータに連結し、第2の変速要素を出力軸に連結し、第3、第4の変速要素をそれぞれケースに固定可能なブレーキ要素を有するため、ブレーキのみ設けるだけで少なくとも第2の電気モータのロータの回転速度を2段階に減速することができる。ここで、クラッチを用いて変速する場合、クラッチの油圧サーボに油を供給するため、一般的にクラッチの油圧サーボ

は中心軸上に設けられ、さらに回転部材間の油漏れ防止のために複数のシールリングが用いられる。これに対して、ブレーキの油圧サーボはケースに設けることができるため、クラッチのようにシールリングは不要であるとともに、中心軸上に設ける必要もない。従って、ブレーキのみで２段の変速段を構成することによって、ハイブリッド駆動装置の軸長が短縮できるため、ケース剛性が向上するとともに、シールリングの減少によって効率も向上させることができる。

【0045】

請求項２１の発明によると、変速装置のプラネタリギヤは、ラビニヨ式プラネタリギヤで構成される。ラビニヨ式プラネタリギヤは２つのプラネタリギヤのキャリアを共通化することができるため、変速装置の軸長を短縮することができる、さらに、キャリアを出力軸に連結することによって、２つのプラネタリギヤのキャリアを共通化することによってキャリアが大型化するが、キャリアを出力軸に連結することによって、キャリアの支持を確実にすることができるため、変速装置の振れ回りによる振動を抑制することができる。

【0046】

請求項２２の発明は、本発明に係るハイブリッド駆動装置を搭載したFRタイプの自動車についてもものであり、本自動車によると、ハイブリッド駆動装置の搭載性が向上する。

【0047】

【発明の実施の形態】

以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。なお、各図面において同一の符号を付したものは、同一の構成又は作用をなすものであり、これらについての重複説明は適宜省略するものとする。

【0048】

<実施の形態１>

図１に、本発明に係る自動車、すなわち本発明に係るハイブリッド駆動装置を搭載した自動車１の一例を示す。同図に示す自動車１は、FR（フロントエンジン・リヤドライブ）タイプの自動車であり、同図はその概略構成を模式的に示す平面図である。なお、実際の自動車においては、同図中の矢印F方向が前側、矢

印R方向が後側となる。

【0049】

同図に示す自動車1は、左右の前輪2、2及び駆動車輪となる左右の後輪3、3によって支持された車体4を備えている。車体4における前部には、内燃エンジン5が、その出力軸であるクランク軸6を前後方向に向けた状態でラバーマウント（不図示）を介して搭載されている。なお、同図では、クランク軸の後方突出部からなる出力軸をクランク軸6として図示している。内燃エンジン5の後端には、ハイブリッド駆動装置7が連結されている。

【0050】

ハイブリッド駆動装置7は、内燃エンジン5のクランク軸6にダンパ装置8を介して接続された入力軸10と、第1の電気モータ20、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22、第2の電気モータ23（図2参照）と、駆動力を出力する出力軸12とを有している。ここで、入力軸10と出力軸12とは、入力軸10が前側、出力軸12が後側に配置されるとともに、1軸13上に配設されている。これら入力軸10及び出力軸12は、車体4に対して前後方向に向けて配置されており、上述の第1の電気モータ20、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22、第2の電気モータ23とともに、前後方向に長いケース部材14内に収納されている。なお、ハイブリッド駆動装置7については後に詳述する。

【0051】

ハイブリッド駆動装置7の出力軸12は、上述のケース部材14の後端から突出されてさらに後方に延び、フレキシブルカップリング15及び公知のプロペラシャフト16（実際にはユニバーサルジョイント、センタベアリング等を有するが、図示は省略している）を介してディファレンシャル装置17に連結されている。さらに、このディファレンシャル装置17は左の駆動軸18L、右の駆動軸18Rを介して前述の左右の後輪3、3に連結されている。

【0052】

上述構成の自動車1にあつては、内燃エンジン5で発生された動力は、ハイブリッド駆動装置7の入力軸10に入力され、後述の第1の電気モータ20、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22、及び第2の電気モータ23によって

調整されて出力軸 12 から出力される。そして、調整された動力がプロペラシャフト 16 等を介して駆動車輪である左右の後輪 3, 3 に伝達されるようになっている。

【0053】

次に、図 1 に示す自動車 1 に搭載される本発明に係るハイブリッド駆動装置 7 の一例として、本実施の形態に係るハイブリッド駆動装置 7A について説明する。まず、図 2 のスケルトン図を参照してハイブリッド駆動装置 7A 全体の概略について説明し、つづいて、図 3 を参照して具体的な構成について詳述する。なお、これらの図においては、矢印 F 方向が車体の前側（内燃エンジン側）、また矢印 R 方向が車体の後側（ディファレンシャル装置側）となっている。

【0054】

図 2 に示すように、ハイブリッド駆動装置 7A は、図 1 における内燃エンジン 5 に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 が配設されている。これらは、いずれもケース部材 14（図 1 参照）の内側に収納されるとともに、1 軸 13 上（1 軸 13 の周囲）に、この 1 軸 13 に沿って前から順に整列されて配設されている。以下、第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 の順に説明する。

【0055】

第 1 の電気モータ 20 は、ケース部材（図 1 参照）14 に固定されたステータ 24 と、このステータ 24 の内径側（なお、以下の説明では、ケース部材 14 の径方向の位置について、中心（1 軸 13）に近い側を内径側、遠い側を外径側という。）において回転自在に支持されたロータ 25 と、を有している。この第 1 の電気モータ 20 は、そのロータ 25 が、後述の動力分配用プラネタリギヤ 21 のサンギヤ S0 に連結されている。このような第 1 の電気モータ 20 は、主に、サンギヤ S0 を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第 2 の電気モータ 23 を駆動したり、HV バッテリハイブリッド駆動用バッテリー（不図示）に対して充電を行うものである。

【0056】

第2の電気モータ23は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側において回転自在に支持されたロータ29と、を有している。この第2の電気モータ23は、そのロータ29が、後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。この第2の電気モータ23は、前述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。しかし、その主たる機能は異なる。すなわち、第2の電気モータ23は、第1の電気モータ20が主に発電用に使用されるのとは異なり、主に自動車1の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輛慣性力を電気エネルギーとして回収するようになっている。

【0057】

変速装置22は、1個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その1個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョタイプのプラネタリギヤユニット27を有しており、さらに第1のブレーキB1と、第2のブレーキB2とを有している。

【0058】

このうちプラネタリギヤユニット27は、2個のサンギヤS1、S2と、ピニオンP1及びピニオン（共通のロングピニオン）P2を支持するキャリアCR1と、リングギヤR1とによって構成されており、2個のピニオンP1、P2のうち、ピニオンP1はサンギヤS1とリングギヤR1とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオンP2はサンギヤS2とピニオンP1とに噛合している。このプラネタリギヤユニット27は、そのリングギヤR1が第1のブレーキB1に連結され、またサンギヤS2が第2のブレーキB2に連結されている。変速装置22全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤS1が、上述の第2の電気モータ23のロータ29に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリアCR1が、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤR0を介して出力軸12に連結されている。この変速装置22は、後述のように、第1、第2のブレーキB1、B2のうちの一方を係合しかつ他方を開放し、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる2段の減速段に

切り換えられるようになっている。つまり、変速装置 22 は、上述の第 2 の電気モータ 23 からサンギヤ S1 を介して入力された動力の大きさを変更して、キャリア CR1, リングギヤ R0 を介して出力軸 12 に伝達するようになっている。

【0059】

動力分配用プラネタリギヤ 21 は、入力軸 10 に対して同軸状に配置されたシングルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ 21 は、複数のピニオン P0 を支持するキャリア（第 1 の回転要素）CR0 と、このピニオン P0 に噛合するサンギヤ（第 2 の回転要素）S0 と、ピニオン P0 に噛合するリングギヤ（第 3 の回転要素）R0 と、を有している。この動力分配用プラネタリギヤ 21 は、そのキャリア CR0 が入力軸 10 に連結され、またサンギヤ S0 が第 1 の電気モータ 20 のロータ 25 に連結され、さらにリングギヤ R0 が出力軸 12 に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ 21 は、入力軸 10 を介してキャリア CR0 に入力された動力を、第 1 の電気モータ 20 の回転制御に基づいて、サンギヤ S0 を介して第 1 の電気モータ 20 側と、リングギヤ R0 を介して出力軸 12 側とに分配するものである。なお、第 1 の電気モータ 20 に分配された動力は発電用に、一方、出力軸 12 に分配された動力は自動車 1 の駆動用に供される。

【0060】

図 2 に示すハイブリッド駆動装置 7A は、第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 の 4 つのうち、すべてが入力軸 10 上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようにになっている。

【0061】

入力軸 10 は、第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 の内周側を通して、動力分配用プラネタリギヤ 21 のキャリア（第 1 の回転要素）CR0 の後側に連結されている。また、出力軸 12 は、後側から動力分配用プラネタリギヤ 21 のリングギヤ（第 3 の回転要素）R0 に連結されるとともに、動力分配用プラネタリギヤ 21 の外周側を通して変速装置 22 のキャリア（出力要素）CR1 に連結されている。さらに、第 1

の電気モータ 20 のロータ 25 は、入力軸 10 の外周側と、第 2 の電気モータ 23 及び変速装置 22 の内周側との間を通過して動力分配用プラネタリギヤ 21 のサンギヤ（第 1 の回転要素）S0 に連結されている。そして、第 2 の電気モータ 23 のロータ 29 は、変速装置 22 のサンギヤ S2 の内周側を通過してサンギヤ（入力要素）S1 に連結されている。

【0062】

ここで、上述の第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 の前後方向の配設位置、すなわち 1 軸 13 に沿っての配設位置について、本発明においては、第 1 の電気モータ 20 と第 2 の電気モータ 23 とが隣接されて配置されるように構成されている。さらに本実施の形態においては、第 1 の電気モータ 20 が第 2 の電気モータ 23 よりも前側（内燃エンジン側）でかつ最も前側に位置するように構成されている。

【0063】

なお、図 2 のスケルトン図を参照して説明したハイブリッド駆動装置 7A の作用・効果については、図 3 を参照して、ハイブリッド駆動装置 7A の具体的な構成を詳述した後に説明する。

【0064】

図 3 は、ハイブリッド駆動装置 7A の 1 軸 13 を含む縦断面のうち、半部を示している。

【0065】

同図に示すハイブリッド駆動装置 7A は、1 軸 13 上に配置された入力軸 10 と出力軸 12 と、この 1 軸 13 の周囲（1 軸 13 上）に、かつこの 1 軸 13 に沿って整列されて配設された第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 を備えている。これらは、いずれもケース部材 14 内に収納されている。ただし、出力軸 12 の後端側の一部は、ケース部材 14 から後方に突出されている。

【0066】

ケース部材 14 は、組み立て性等を考慮して、1 軸 13 に沿って前後方向に複数に分割された分割ケースをそれぞれ接合面で接続させて一体に構成されている

。図3に示す本実施の形態では、前側の分割ケース14Aと後側の分割ケース14Bとを、接合面Hで接続させて一体化し、ケース部材14を構成している。なお、接合面Hは、動力分配用プラネタリギヤ22の第2のブレーキB2と第1のブレーキB1との間の近傍に位置している。このケース部材14には、前後方向の異なる位置に複数の隔壁、すなわち前側から順に、隔壁A、B、C、Dが形成されている。これら隔壁A～Dのうち、隔壁A、Dは、それぞれケース部材14の前端及び後端近傍に配置されたものであり、隔壁A、Dの間のケース内空間は、隔壁B、Cにより、1軸13に沿って前後方向に3つの空間に分割されている。これら隔壁A～Dは、ケース部材14の強度メンバーとして作用するほか、各ベアリングa～w（後述）の保持や、油圧室40、45（後述）の形成に供される。ここで、隔壁A～Dのうち、隔壁A、Bは、別部材であるほぼ円板状の隔壁部材を同図に示す位置に、その周端部近傍を複数のボルトBa、Bb（ただし同図ではそれぞれ1本ずつを図示）で固定することによって、隔壁A、Bを構成している。また、分割ケース14Aにおける隔壁Bの前側部分のモータ収納部14A1の径方向の寸法は、後側部分のモータ収納部14A2の径方向の寸法よりも大きく設定されている。このことにより、ハイブリッド駆動装置7AをFRタイプの自動車1に搭載する際の搭載性が向上することになる。

【0067】

上述の第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21は、それぞれ隔壁A～Dによって3分割された空間内に収納されている。すなわち、第1の電気モータ20は隔壁A、B間に、また第2の電気モータ23は隔壁B、C間に、さらに変速装置22及び動力分配用プラネタリギヤ21は隔壁C、D間にそれぞれ収納されている。以下、第1の電気モータ20から順に詳述する。

【0068】

第1の電気モータ20は、例えば交流永久磁石同期型（ブラシレスDCモータ）によって構成されており、隔壁A、B間に収納されるとともに、入力軸10の外径側にこれと同軸状に配置されている。第1の電気モータ20は、ケース部材14の内周面に固定されたステータ24と、このステータ24の内径側に所定の

エアギャップG1を隔てて回転自在に配設されたロータ25とを有している。ロータ25は、その内径側が円筒状に形成されていて、この円筒状部分における前部の外周面と後部の外周面とにはそれぞれ段部30, 31が形成されている。ロータ25は、これら段部30, 31と隔壁A, Bとの間に前後方向に位置決めされた状態で嵌合されたベアリングa, bを介して、ケース部材14により、回転自在に支持されている。また円筒状部分の前端には、後方に延びるスリーブ70が入力軸10の外周面に被嵌されている。このスリーブ70は、その先端をロータ25の後端に連結し、後述の第2の電気モータ23及び動力分配用プラネタリギヤ22の内側を経由して、その後端が変速装置21のサンギヤS0に連結されている。スリーブ70とサンギヤS0とは、入力軸70の外周面に固定されたベアリングd, eを介して、入力軸10により相対回転自在に支持されている。なお、前後方向の配設位置について、ベアリングdはそれぞれベアリングbに対応する位置に配置されている。また、入力軸10は、前端側を、ベアリングaに軸方向に重なる位置に設けられたロータ25との間のベアリングc及び上述のロータを支持するベアリングaを介して、後端側を、出力軸12の前端側の中空円筒部12fとの間に設けられたベアリングw及び出力軸ケース部材14のボス部14bにベアリングu, vによって回転自在に支持された出力軸12を介して、それぞれケース部材14に回転自在に支持されている。このように、第1の電気モータ20は、ロータ25が隔壁A, Bに固定されたベアリングa, bによってケース部材14及び入力軸10によって回転自在に支持されているので、ロータ25の前後方向及び径方向の位置が精度よく確保され、したがって例えば、ケース部材14を上下方向あるいは左右方向に湾曲させるような力が作用した場合でも、ステータ24とロータ25との間に所定のエアギャップG1を精度よく維持することができる。なお、前述のように、第1の電気モータ20は、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。このような構成の第1の電気モータ20の主たる機能は、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のサンギヤS0に分配された動力に基づいて発電を行い、インバータを介してHVバッテリーに充電することにある。

【0069】

第2の電気モータ23は、例えば交流永久磁石同期型（ブラシレスDCモータ）によって構成されており、入力軸10の外径側にこれと同軸状に配置されている。第2の電気モータ23は、ケース部材14の内周面に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側に所定のエアギャップG2を隔てて回転自在に配設されたロータ29とを有している。ロータ29は、その内径側が円筒状に形成されていて、この円筒状部分における前部の外周面と後部の外周面とはそれぞれ段部48, 50が形成されている。ロータ29は、これら段部48, 50と隔壁B, Cとの間に前後方向に位置決めされた状態で嵌合されたベアリングf, gを介して、ケース部材14により回転自在に支持されている。また円筒状部分の後端は、上述のロータ25と一体のスリーブ70の外周面に被嵌されたスリーブ63を介して後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。相互に一体に形成されたロータ29とスリーブ63とサンギヤS1とは、スリーブ70の外周面に固定されたベアリングi, jを介して、スリーブ70により相対回転自在に支持されている。なお、ベアリングh, iは、前後方向の配設位置についてそれぞれベアリングf, gに対応する位置に配置されている。このように、第2の電気モータ23は、ロータ29が隔壁B, Cに固定されたベアリングf, gによってケース部材14に回転自在に支持されているので、ロータ29の前後方向及び径方向の位置が精度よく確保され、したがって例えば、ケース部材14に対しこれを上下方向あるいは左右方向に湾曲させるような力が作用した場合でも、ステータ28とロータ29との間に所定のエアギャップG2を精度よく維持することができる。なお、第2の電気モータ23は、上述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。

【0070】

変速装置22は、ケース部材14の隔壁C, D間における前側に配置されている。変速装置22は、内径側に配設されたラビニョタイプのプラネタリギヤユニット27と、その外径側における後側と前側とにそれぞれ配設された第1のブレーキB1、第2のブレーキB2とを有している。

【0071】

このうちプラネタリギヤユニット27は、第1のサンギヤS1（以下単に「サ

ンギヤS1」という。)と、このサンギヤS1の前方で少し外径側に配置された第2のサンギヤS2(以下単に「サンギヤS2」という。)と、サンギヤS1の外径側に配置されたリングギヤR1と、サンギヤS1及びリングギヤR1に嚙合するピニオンP1と、共通のロングピニオンを構成してサンギヤS2及びピニオンP1に嚙合するピニオンP2と、これらピニオンP1, P2を支持するキャリアCR1とを有している。以下、サンギヤS1から順に説明する。

【0072】

サンギヤS1は、上述のスリーブ63を介して上述の第2の電気モータ23のロータ29の後端に連結されている。このサンギヤS1は、上述のようにスリーブ63とともに、入力軸10の外周面に嵌合されたベアリングi, jを介して、スリーブ70により相対回転自在に支持されている。

【0073】

サンギヤS2は、その前端側からキャリアCR1の前側キャリアプレートCR1bに沿って外径側に延びるフランジ部34及びこのフランジ部34の外径側端部から後方に延びるドラム部35が一体に形成されている。このドラム部35の外周面とケース部材14の内周面の内周スプライン14aとの間に後述の第2のブレーキB2が介装されている。サンギヤS2は、上述のサンギヤS1と一体のスリーブ63の外周面に嵌合されたベアリングk, lと、フランジ部34の内径側(基端側)の前面及び後面にそれぞれ嵌合されたベアリングm, nとによって回転自在に支持されている。なお、ベアリングmは隔壁Cの内径側後面との間に介装されたものであり、またベアリングnは後述のキャリアCR1の前側キャリアプレートCR1bの内径側前面との間に介装されたものである。

【0074】

リングギヤR1は、その後端部に、キャリアCR1の後側キャリアプレートCR1aに沿って内径側に延びるフランジ部36が固定されており、このフランジ部36の内径側の前面及び後面に嵌合されたベアリングo, pによって回転自在に支持されている。このベアリングoは、キャリアCR1の後側キャリアプレートCR1aとの間に介装されたものであり、ベアリングpは、後述の連結部材64との間に介装されたものである。リングギヤR1の外周面とケース部材14の

内周面の内周スプライン14aとの間には、第1のブレーキB1が介装されている。

【0075】

ピニオンP1は、キャリアCR1によって回転自在に支持されるとともに、内径側において上述のサンギヤS1に、また外径側において上述のリングギヤR1に嚙合されている。

【0076】

ピニオンP2は、前側に形成された大径ギヤP2aと、後側に形成された小径ギヤP2bとが一体に構成された共通のロングピニオンである。ピニオンP2は、その大径ギヤP2aを上述のサンギヤS2に、またその小径ギヤP2bを上述のピニオンP1に嚙合させている。

【0077】

キャリアCR1は、前側キャリアプレートCR1bと後側キャリアプレートCR1aとによって、ピニオンP1、P2を回転自在に支持するとともに、後側キャリアプレートCR1aが連結部材64を介して後述の動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤR0に連結されている。この連結部材64は、キャリアCR1の後側キャリアプレートCR1aの内径側後端に接続されており、後端側がベアリングpを保持するべく少し外径側に延び、屈曲して後方に延び、さらに外径側に延びてリングギヤR0の前端に連結されている。後側キャリアプレートCR1aは、その内径側前面とサンギヤS1の後端面との間に嵌合されたベアリングq、上述のスリーブ70の外周面との間に嵌合されたベアリングrによって回転自在に支持されている。

【0078】

第1のブレーキB1は、多数枚のディスク及びフリクションプレート（ブレーキ板）を有していて、上述のリングギヤR1の外周面に形成された外周スプラインと、ケース部材14の内周面に形成された内周スプライン14aとの間にスプライン結合されている。第1のブレーキB1の後側には、第1のブレーキ用の油圧アクチュエータ37が配設されている。油圧アクチュエータ37は、第1のブレーキB1の後方において前後方向移動可能に配置されたピストン38と、ケー

ス部材 14 の段部 14 e の内周面及び前面に固定されたシリンダ部材 71 に設けられてピストン 38 の後端側が油密状に嵌合される第 1 の油圧室 40 と、シリンダ部材 70 に固定されたりテーナ 41 とピストン 38 の内径側前面との間に介装されてピストン 38 を後方に向けて付勢するリターンズプリング（圧縮ばね） 42 とを有している。

【0079】

第 2 のブレーキ B2 は、上述の第 1 のブレーキ B1 のすぐ前方に配置されている。第 2 のブレーキ B2 は、多数枚のディスク及びフリクションプレート（ブレーキ板）を有していて、上述のサンギヤ S2 と一体のドラム部 35 の外周面に形成された外周スプラインと、ケース部材 14 の内周面に形成された内周スプライン 14 a との間にスプライン結合されている。第 2 のブレーキ B2 の前側には、第 2 のブレーキ用の油圧アクチュエータ 43 が配設されている。油圧アクチュエータ 43 は、第 2 のブレーキ B2 の前方において前後方向移動可能に配置されたピストン 44 と、隔壁 C の外径側後面に設けられてピストン 44 の前端側が油密状に嵌合される第 2 の油圧室 45 と、ケース部材 14 に固定されたりテーナ 46 とピストン 44 の内径側後面との間に介装されてピストン 44 を前方に向けて付勢するリターンズプリング（圧縮ばね） 47 とを有している。

【0080】

上述構成の変速装置 22 は、第 2 の電気モータ 23 からの出力がスリーブ 63 を介してサンギヤ S1 に伝達される。ロー状態にあつては、第 1 のブレーキ B1 が係合し、かつ第 2 のブレーキ B2 が解放される。したがって、リングギヤ 1 が固定状態、サンギヤ S2 がフリー回転状態にあり、上記第 1 のサンギヤ S1 の回転は、ピニオン P1 を介して大きく減速されてキャリヤ CR1 に伝達され、このキャリヤ CR1 の回転が出力軸 12 に伝達される。

【0081】

また、変速装置 22 のハイ状態では、第 1 のブレーキ B1 が解放され、かつ第 2 のブレーキ B2 が係止する。したがって、サンギヤ S2 が固定状態、リングギヤ R1 がフリー回転状態にある。この状態では、サンギヤ S1 の回転は、ピニオン P1 に伝達され、かつピニオン P2 が停止状態のサンギヤ S2 に噛合して、キ

キャリアCR1が規制された所定回転で公転し、このとき出力軸14には比較的小さく減速されたキャリアCR1の回転が伝達される。

【0082】

このように変速装置22は、ロー状態にあつては、第1、第2のブレーキB1、B2がそれぞれ係合し、解放されることで、大きく減速された回転を出力軸14に伝達する。一方、ハイ状態にあつては、第1、第2のブレーキB1、B2がそれぞれ解放され、係合することで、比較的小さく減速された回転を出力軸14に伝達する。このように、変速装置22が2段階に変速できるので、第2の電気モータ23の小型化が可能となる。すなわち、小型の電気モータを使用して、例えば高トルクが必要な自動車1の発進時には、ロー状態で十分な駆動トルクを出力軸12に伝達し、また出力軸12の高回転時にはハイ状態として、ロータ29が高回転になるのを防止することができる。

【0083】

動力分配用プラネタリギヤ21は、ケース部材14の隔壁C、D間における後半側、すなわち上述の変速装置22の後側に配設されている。動力分配用プラネタリギヤ21は、前述のように、入力軸10に対して同軸状に配置されたシングルピニオンプラネタリギヤによって構成されており、リングギヤ（第3の回転要素）R0と、サンギヤ（第2の回転要素）S0と、ピニオンP0を支持するキャリア（第1の回転要素）CR0とを有している。このうちリングギヤR0は、その前端側が上述の連結部材64に連結され、また後端が後方に延長されて、出力軸12の前端近傍の外周面から後側キャリアプレートCR0aに沿って外径側に延びるフランジ部61の外径側端部に固定されている。また、キャリアCR0は、その後側キャリアプレートCR0aが入力軸10の後端に連結されている。さらにサンギヤS0は、前述のスリーブ70を介して、第1の電気モータ20のロータ25の前端に連結されている。この動力分配用プラネタリギヤ21は、サンギヤS0が入力軸10の後端側外周面との間に嵌合されたベアリングeによって回転自在に支持され、またキャリアCR0がその内径側前面とサンギヤS0の後端面との間に嵌合されたベアリングsと内径側後面と出力軸12の後端面との間に嵌合されたベアリングtによって回転自在に支持されている。このように動力

分配用プラネタリギヤ 21 は、入力部となるキャリヤ C R 0 が入力軸 10 に固定され、また出力部（動力の分配先）となるサンギヤ S 0 及びリングギヤ R 0 がそれぞれ第 1 の電気モータ 20 のロータ 25 の後端、出力軸 12 の前端に連結されている。この動力分配用プラネタリギヤ 21 は、入力軸 10 を介してキャリヤ C R 0 に入力された内燃エンジン 5（図 1 参照）の動力を、サンギヤ S 0 を介して第 1 の電気モータ 20 側と、リングギヤ R 0 を介して出力軸 12 側とに分配するようになっている。このときの動力の分配の割合は、上述の第 1 の電気モータ 20 の回転状態に基づいて決定される。すなわち第 1 の電気モータ 20 のロータ 25 により大きなパワーを発生させた場合には、第 1 の電気モータ 20 による発電量が増加し、その分、出力軸 12 に出力される動力が少なくなる。これに反し、第 1 の電気モータ 20 のロータ 25 に小さなパワーを発生させた場合には、第 1 の電気モータ 20 による発電量が減少して、その分、出力軸 12 に出力される動力が多くなる。

【0084】

上述のようにして第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 が収納されているケース部材 14 は、最後部の隔壁 D の内径側において後方に延びる円筒部 14 b を有していて、この円筒部 14 b により、ベアリング u、v を介して出力軸 12 を回転自在に支持している。この出力軸 12 の前端側は中空円筒部 12 f に形成されていて、この中空円筒部 12 f には入力軸 10 の後端に突設されたボス部 10 a が挿入されている。そして、中空円筒部 12 f の内周面とボス部 10 a の外周面との間には、ベアリング u の近傍にベアリング w が嵌合されている。このベアリング w により、入力軸 10 はその後端側を出力軸 12 によって回転自在に支持されている。

【0085】

また、ケース部材 14 は、その前端側の連結部 14 d が、車体 4（図 1 参照）にラバーマウントされた内燃エンジン 5 に接続されており、後端側が取り付け部（不図示）を利用して車体の一部にラバーマウントされている。

【0086】

上述構成のハイブリッド駆動装置 7 A は、図 2 のスケルトン図に示すように、

入力軸 10 に入力された動力は、動力分配用プラネタリギヤ 21 のキャリア C R 0 に入力され、サンギヤ S 0 とリングギヤ R 0 とに分配（分割）される。このうちサンギヤ S 0 に分配された動力は、第 1 の電気モータ 20 のロータ 25 に入力され、発電に供される。こうして発電された電気は、インバータを介して H V バッテリに充電される。また、第 2 の電気モータ 3 は、H V バッテリからインバータを介して電力が供給され、変速装置 22、リングギヤ R 0 を介して出力軸 12 を駆動する。すなわち、出力軸 12 には、内燃エンジン 5 からの動力と、第 2 の電気モータ 23 からの動力とが合成されて出力される。なお、変速装置 22 は、前述のようにハイ状態とロー状態とに切り換えられるようになっているので、出力軸 12 には、ハイ状態又はロー状態に応じた動力が出力される。

【0087】

本実施の形態においては、図 3 に示すように、第 1 の電気モータ 20 と第 2 の電気モータ 23 とが 1 軸 13 上で隣接するように配設されているので、これら第 1 及び第 2 の電気モータ 20、23 を収納するケース部分を一体化することができ、ユニットのシリーズ化への対応が容易となる。また、部品点数を減らしてコストを低減することができる、2 個の電気モータ 20、23 の支持精度が向上する、2 個の電気モータ 20、23 のケーブル長さをこれらを制御するコントローラローラの位置にかかわらずほぼ同じにすることができる、車両前側のエンジンルーム内にインバータが配置されている場合には、最もケーブル長さを短くことができ、電気ロスを最小とすることができる等の効果がある。

【0088】

次に、図 4 のスケルトン図を参照して、本実施の形態のハイブリッド駆動装置 7A の変形例 1（請求項 10 に対応）について説明する。

【0089】

図 4 に示すように、ハイブリッド駆動装置 7A は、図 1 における内燃エンジン 5 に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 が配設されている。これらは、いずれもケース部材 14（図 1 参照）の内側に収納されるとともに、1 軸 13 上（1 軸 13 の周囲）に、この 1 軸 13 に沿って前から順

に整列されて配設されている。以下、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21の順に説明する。

【0090】

第1の電気モータ20は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ24と、このステータ24の内径側において回転自在に支持されたロータ25と、を有している。この第1の電気モータ20は、そのロータ25が、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤR0に連結されている。このような第1の電気モータ20は、主に、リングギヤR0を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第2の電気モータ23を駆動したり、HVバッテリーハイブリッド駆動用バッテリー（不図示）に対して充電を行うものである。

【0091】

第2の電気モータ23は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側において回転自在に支持されたロータ29と、を有している。この第2の電気モータ23は、そのロータ29が、後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。この第2の電気モータ23は、前述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。第2の電気モータ23は、主に自動車1の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輻慣性力を電気エネルギーとして回生するようになっている。

【0092】

変速装置22は、1個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その1個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョタイプのプラネタリギヤユニット27を有しており、さらに第1のブレーキB1と、第2のブレーキB2とを有している。

【0093】

このうちプラネタリギヤユニット27は、2個のサンギヤS1、S2と、ピニオンP1及びピニオン（共通のロングピニオン）P2を支持するキャリヤCR1と、リングギヤR1とによって構成されており、2個のピニオンP1、P2のう

ち、ピニオン P 1 はサンギヤ S 1 とリングギヤ R 1 とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオン P 2 はサンギヤ S 2 とピニオン P 1 とに噛合している。このプラネタリギヤユニット 2 7 は、そのリングギヤ R 1 が第 1 のブレーキ B 1 に連結され、またサンギヤ S 2 が第 2 のブレーキ B 2 に連結されている。変速装置 2 2 全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤ S 1 が、上述の第 2 の電気モータ 2 3 のロータ 2 9 に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリア C R 1 が、出力軸 1 2 に連結されている。この変速装置 2 2 は、後述のように、第 1、第 2 のブレーキ B 1、B 2 のうちの一方を係合しかつ他方を開放し、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる 2 段の減速段に切り換えられるようになっている。つまり、変速装置 2 2 は、上述の第 2 の電気モータ 2 3 からサンギヤ S 1 を介して入力された動力の大きさを変更して、キャリア C R 1 を介して出力軸 1 2 に伝達するようになっている。

【0094】

動力分配用プラネタリギヤ 2 1 は、出力軸 1 0 に対して同軸状に配置されたシングルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ 2 1 は、複数のピニオン P 0 を支持するキャリア（第 1 の回転要素）C R 0 と、このピニオン P 0 に噛合するサンギヤ（第 3 の回転要素）S 0 と、ピニオン P 0 に噛合するリングギヤ（第 2 の回転要素）R 0 と、を有している。この動力分配用プラネタリギヤ 2 1 は、そのキャリア C R 0 が入力軸 1 0 に連結され、またリングギヤ R 0 が第 1 の電気モータ 2 0 のロータ 2 5 に連結され、さらにサンギヤ S 0 が出力軸 1 2 に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ 2 1 は、入力軸 1 0 を介してキャリア C R 0 に入力された動力を、第 1 の電気モータ 2 0 の回転制御に基づいて、リングギヤ R 0 を介して第 1 の電気モータ 2 0 側と、サンギヤ S 0 を介して出力軸 1 2 側とに分配するものである。なお、第 1 の電気モータ 2 0 に分配された動力は発電用に、一方、出力軸 1 2 に分配された動力は自動車 1 の駆動用に供される。

【0095】

図 4 に示すハイブリッド駆動装置 7 A は、第 1 の電気モータ 2 0、第 2 の電気モータ 2 3、変速装置 2 2、動力分配用プラネタリギヤ 2 1 の 4 つのうち、前の

3つが入力軸10上に配置され、残りの動力分配用プラネタリギヤ21が知り軸12上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようになっている。

【0096】

入力軸10は、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22の内周側を通して、動力分配用プラネタリギヤ21のキャリア（第1の回転要素）CR0の前側（変速装置22側）に連結されている。また、出力軸12は、後側から動力分配用プラネタリギヤ21のサンギヤ（第3の回転要素）S0に連結されるとともに、動力分配用プラネタリギヤ21の外周側を通して変速装置22のキャリア（出力要素）CR1に連結されている。さらに、第1の電気モータ20のロータ25は、入力軸10の外周側と、第2の電気モータ23及び変速装置22の内周側との間を通して動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤ（第2の回転要素）R0に連結されている。そして、第2の電気モータ23のロータ29は、変速装置22のサンギヤS2の内周側を通してサンギヤ（入力要素）S1に連結されている。

【0097】

次に、図5のスケルトン図を参照して、本実施の形態のハイブリッド駆動装置7Aの変形例2（請求項11に対応）について説明する。

【0098】

図5に示すように、ハイブリッド駆動装置7Aは、図1における内燃エンジン5に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21が配設されている。これらは、いずれもケース部材14（図1参照）の内側に収納されるとともに、1軸13上（1軸13の周囲）に、この1軸13に沿って前から順に整列されて配設されている。以下、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21の順に説明する。

【0099】

第1の電気モータ20は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ24と、このステータ24の内径側において回転自在に支持されたロータ25と

、を有している。この第1の電気モータ20は、そのロータ25が、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のサンギヤS0に連結されている。このような第1の電気モータ20は、主に、サンギヤS0を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第2の電気モータ23を駆動したり、HVバッテリーハイブリッド駆動用バッテリー（不図示）に対して充電を行うものである。

【0100】

第2の電気モータ23は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側において回転自在に支持されたロータ29と、を有している。この第2の電気モータ23は、そのロータ29が、後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。この第2の電気モータ23は、前述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。第2の電気モータ23は、主に自動車1の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輛慣性力を電気エネルギーとして回生するようになっている。

【0101】

変速装置22は、1個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その1個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョタイプのプラネタリギヤユニット27を有しており、さらに第1のブレーキB1と、第2のブレーキB2とを有している。

【0102】

このうちプラネタリギヤユニット27は、2個のサンギヤS1、S2と、ピニオンP1及びピニオン（共通のロングピニオン）P2を支持するキャリヤCR1と、リングギヤR1とによって構成されており、2個のピニオンP1、P2のうち、ピニオンP1はサンギヤS1とリングギヤR1とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオンP2はサンギヤS2とピニオンP1とに噛合している。このプラネタリギヤユニット27は、そのリングギヤR1が第1のブレーキB1に連結され、またサンギヤS2が第2のブレーキB2に連結されている。変速装置22全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤS1が、上述の第

2の電気モータ23のロータ29に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリアCR1が、出力軸12に連結されている。この変速装置22は、後述のように、第1、第2のブレーキB1、B2のうちの一方に係合しかつ他方を開放し、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる2段の減速段に切り換えられるようになっている。つまり、変速装置22は、上述の第2の電気モータ23からサンギヤS1を介して入力された動力の大きさを変更して、キャリアCR1を介して出力軸12に伝達するようになっている。

【0103】

動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10に対して同軸状に配置されたダブルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ21は、複数のピニオンP0（P01及びP02）を支持するキャリア（第2の回転要素）CR0と、このピニオンP01に噛合するサンギヤ（第3の回転要素）S0と、ピニオンP02に噛合するリングギヤ（第1の回転要素）R0と、を有している。この動力分配用プラネタリギヤ21は、そのリングギヤR0が入力軸10に連結され、またキャリアCR0が第1の電気モータ20のロータ25に連結され、さらにサンギヤS0が出力軸12に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10を介してリングギヤR0に入力された動力を、第1の電気モータ20の回転制御に基づいて、キャリアCR0を介して第1の電気モータ20側と、サンギヤS0を介して出力軸12側とに分配するものである。なお、第1の電気モータ20に分配された動力は発電用に、一方、出力軸12に分配された動力は自動車1の駆動用に供される。

【0104】

図5に示すハイブリッド駆動装置7Aは、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21の4つのうち、いずれもが入力軸10上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようにになっている。

【0105】

入力軸10は、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21の内周側を通り、動力分配用プラネタリギヤ2

1の後側を通してそのリングギヤ（第1の回転要素）R0に連結されている。また、出力軸12は、動力分配用プラネタリギヤ21の外周側を通してそのキャリア（第3の回転要素）CR0の前側（変速装置22側）に連結されるとともに、変速装置22のキャリア（出力要素）CR1に連結されている。さらに、第1の電気モータ20のロータ25は、入力軸10の外周側と、第2の電気モータ23及び変速装置22の内周側との間を通して動力分配用プラネタリギヤ21のサンギヤ（第2の回転要素）S0に連結されている。そして、第2の電気モータ23のロータ29は、変速装置22のサンギヤS2の内周側を通してサンギヤ（入力要素）S1に連結されている。

【0106】

次に、図6のスケルトン図を参照して、本実施の形態のハイブリッド駆動装置7Aの変形例3（請求項12に対応）について説明する。

【0107】

図5に示すように、ハイブリッド駆動装置7Aは、図1における内燃エンジン5に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21が配設されている。これらは、いずれもケース部材14（図1参照）の内側に収納されるとともに、1軸13上（1軸13の周囲）に、この1軸13に沿って前から順に整列されて配設されている。以下、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、変速装置22、動力分配用プラネタリギヤ21の順に説明する。

【0108】

第1の電気モータ20は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ24と、このステータ24の内径側において回転自在に支持されたロータ25と、を有している。この第1の電気モータ20は、そのロータ25が、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のキャリアCR0に連結されている。このような第1の電気モータ20は、主に、キャリアCR0を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第2の電気モータ23を駆動したり、HVバッテリーハイブリッド駆動用バッテリー（不図示）に対して充電を行うものである。

【0109】

第2の電気モータ23は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側において回転自在に支持されたロータ29と、を有している。この第2の電気モータ23は、そのロータ29が、後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。この第2の電気モータ23は、前述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。第2の電気モータ23は、主に自動車1の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輛慣性力を電気エネルギーとして回生するようになっている。

【0110】

変速装置22は、1個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その1個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョタイプのプラネタリギヤユニット27を有しており、さらに第1のブレーキB1と、第2のブレーキB2とを有している。

【0111】

このうちプラネタリギヤユニット27は、2個のサンギヤS1、S2と、ピニオンP1及びピニオン（共通のロングピニオン）P2を支持するキャリヤCR1と、リングギヤR1とによって構成されており、2個のピニオンP1、P2のうち、ピニオンP1はサンギヤS1とリングギヤR1とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオンP2はサンギヤS2とピニオンP1とに噛合している。このプラネタリギヤユニット27は、そのリングギヤR1が第1のブレーキB1に連結され、またサンギヤS2が第2のブレーキB2に連結されている。変速装置22全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤS1が、上述の第2の電気モータ23のロータ29に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリヤCR1が、出力軸12に連結されている。この変速装置22は、後述のように、第1、第2のブレーキB1、B2のうちの一方を係合しかつ他方を開放し、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる2段の減速段に切り換えられるようになっている。つまり、変速装置22は、上述の第2の電気モータ23からサンギヤS1を介して入力された動力の大きさを

変更して、キャリアC R 1を介して出力軸1 2に伝達するようになっている。

【0112】

動力分配用プラネタリギヤ2 1は、入力軸1 0に対して同軸状に配置されたダブルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ2 1は、複数のピニオンP 0 (P 0 1及びP 0 2)を支持するキャリア(第2の回転要素)C R 0と、このピニオンP 0 1に噛合するサンギヤ(第3の回転要素)S 0と、ピニオンP 0 2に噛合するリングギヤ(第1の回転要素)R 0と、を有している。この動力分配用プラネタリギヤ2 1は、そのリングギヤR 0が入力軸1 0に連結され、またキャリアC R 0が第1の電気モータ2 0のロータ2 5に連結され、さらにサンギヤS 0が出力軸1 2に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ2 1は、入力軸1 0を介してリングギヤR 0に入力された動力を、第1の電気モータ2 0の回転制御に基づいて、キャリアC R 0を介して第1の電気モータ2 0側と、サンギヤS 0を介して出力軸1 2側とに分配するものである。なお、第1の電気モータ2 0に分配された動力は発電用に、一方、出力軸1 2に分配された動力は自動車1の駆動用に供される。

【0113】

図6に示すハイブリッド駆動装置7 Aは、第1の電気モータ2 0、第2の電気モータ2 3、変速装置2 2、動力分配用プラネタリギヤ2 1の4つのうち、いずれもが入力軸1 0上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようにになっている。

【0114】

入力軸1 0は、第1の電気モータ2 0、第2の電気モータ2 3、変速装置2 2、動力分配用プラネタリギヤ2 1の内周側を通り、動力分配用プラネタリギヤ2 1の後側を通してそのリングギヤ(第1の回転要素)R 0に連結されている。また、出力軸1 2は、動力分配用プラネタリギヤ2 1の外周側を通り、さらに動力分配用プラネタリギヤ2 1と変速装置2 2との間を通して動力分配用プラネタリギヤ2 1のサンギヤ(第3の回転要素)S 0に連結されるとともに、変速装置2 2のキャリア(出力要素)C R 1に連結されている。さらに、第1の電気モータ2 0のロータ2 5は、入力軸1 0の外周側と、第2の電気モータ2 3及び変速装

置 22 及び動力分配用プラネタリギヤ 21 の内周側との間を通して動力分配用プラネタリギヤ 21 のキャリア（第 2 の回転要素）C R 0 の後側に連結されている。そして、第 2 の電気モータ 23 のロータ 29 は、変速装置 22 のサンギヤ S 2 の内周側を通してサンギヤ（入力要素）S 1 に連結されている。

【0115】

<実施の形態 2>

次に、図 1 に示す自動車 1 に搭載される本発明に係るハイブリッド駆動装置 7 の一例として、本実施の形態に係るハイブリッド駆動装置 7 B について説明する。まず、図 7 のスケルトン図を参照してハイブリッド駆動装置 7 B 全体の概略について説明し、つづいて、図 8 を参照して具体的な構成について詳述する。なお、これらの図においては、矢印 F 方向が車体の前側（内燃エンジン側）、また矢印 R 方向が車体の後側（ディファレンシャル装置側）となっている。

【0116】

図 7 に示すように、ハイブリッド駆動装置 7 B は、図 1 における内燃エンジン 5 に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、動力分配用プラネタリギヤ 21、変速装置 22 を備えている。これらは、いずれもケース部材 14（図 1 参照）の内側に収納されるとともに、1 軸 13 上（1 軸 13 の周囲）に、この 1 軸 13 に沿って前から順に整列されて配設されている。以下、第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、動力分配用プラネタリギヤ 21、変速装置 22、の順に説明する。

【0117】

第 1 の電気モータ 20 は、ケース部材（図 1 参照）14 に固定されたステータ 24 と、このステータ 24 の内径側（なお、以下の説明では、ケース部材 14 の径方向の位置について、中心（1 軸 13）に近い側を内径側、遠い側を外径側という。）において回転自在に支持されたロータ 25 と、を有している。この第 1 の電気モータ 20 は、そのロータ 25 が、後述の動力分配用プラネタリギヤ 21 のサンギヤ S 0 に連結されている。このような第 1 の電気モータ 20 は、主に、サンギヤ S 0 を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第 2 の電気モータ 23 を駆動したり、HV バッテリハイブリッド駆

動用バッテリー：不図示）に対して充電を行うものである。

【0118】

第2の電気モータ23は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側において回転自在に支持されたロータ29と、を有している。この第2の電気モータ23は、そのロータ29が、後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。この第2の電気モータ23は、前述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。しかし、その主たる機能は異なる。すなわち、第2の電気モータ23は、第1の電気モータ20が主に発電用に使用されるのとは異なり、主に自動車1の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輻慣性力を電気エネルギーとして回生するようになっている。

【0119】

動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10に対して同軸状に配置されたシングルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ21は、複数のピニオンP0を支持するキャリア（第1の回転要素）CR0と、このピニオンP0に噛合するサンギヤ（第2の回転要素）S0と、ピニオンP0に噛合するリングギヤ（第3の回転要素）R0と、を有している。この動力分配用プラネタリギヤ21は、そのキャリアCR0が入力軸10に連結され、またサンギヤS0が第1の電気モータ20のロータ25に連結され、さらにリングギヤR0が出力軸12に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10を介してキャリアCR0に入力された動力を、第1の電気モータ20の回転制御に基づいて、サンギヤS0を介して第1の電気モータ20側と、リングギヤR0を介して出力軸12側とに分配するものである。なお、第1の電気モータ20に分配された動力は発電用に、一方、出力軸12に分配された動力は自動車1の駆動用に供される。

【0120】

変速装置22は、1個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その1個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョ

タイプのプラネタリギヤユニット27を有しており、さらに第1のブレーキB1と、第2のブレーキB2とを有している。

【0121】

このうちプラネタリギヤユニット27は、2個のサンギヤS1、S2と、ピニオンP1及びピニオン（共通のロングピニオン）P2を支持するキャリアCR1と、リングギヤR1とによって構成されており、2個のピニオンP1、P2のうち、ピニオンP1はサンギヤS1とリングギヤR1とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオンP2はサンギヤS2とピニオンP1とに噛合している。このプラネタリギヤユニット27は、そのリングギヤR1が第1のブレーキB1に連結され、またサンギヤS2が第2のブレーキB2に連結されている。変速装置22全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤS1が、上述の第2の電気モータ23のロータ29に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリアCR1が出力軸12に連結されている。この変速装置22は、後述のように、第1、第2のブレーキB1、B2のうちの一方を係合しかつ他方を開放し、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる2段の減速段に切り換えられるようになっている。つまり、変速装置22は、上述の第2の電気モータ23からサンギヤS1を介して入力された動力の大きさを変更して、キャリアCR1を介して出力軸12に伝達するようになっている。

【0122】

図7に示すハイブリッド駆動装置7Bは、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22の4つのうち、前の3つが入力軸10上に配置され、残りの変速装置22は、出力軸12上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようにになっている。

【0123】

入力軸10は、第1の電気モータ20及び第2の電気モータ23及び動力分配用プラネタリギヤ21の内周側を通して、動力分配用プラネタリギヤ21のキャリア（第1の回転要素）CR0の後側に連結されている。また、出力軸12は、変速装置22のキャリア（出力要素）CR1に連結されるとともに、変速装置22の内周側を通り、さらに変速装置22と動力分配用プラネタリギヤ21との間

を通して動力分配用プラネタリギヤ 21 のリングギヤ (第 3 の回転要素) R0 に連結されている。さらに、第 1 の電気モータ 20 のロータ 25 は、入力軸 10 の外周側と第 2 の電気モータ 23 の内周側との間を通して動力分配用プラネタリギヤ 21 のサンギヤ (第 2 の回転要素) S0 に連結されている。そして、第 2 の電気モータ 23 のロータ 29 は、第 2 の電気モータ 23 と動力分配用プラネタリギヤ 21 との間を通り、また動力分配用プラネタリギヤ 21 の外周側を通り、さらに動力分配用プラネタリギヤ 21 と変速装置 22 との間、変速装置 22 のサンギヤ S2 の内周側を通してサンギヤ (入力要素) S1 に連結されている。

【0124】

ここで、上述の第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、動力分配用プラネタリギヤ 21、変速装置 22 の前後方向の配設位置、すなわち 1 軸 13 に沿っての配設位置について、本発明においては、第 1 の電気モータ 20 と第 2 の電気モータ 23 とが隣接されて配置されるように構成されている。さらに本実施の形態においては、第 1 の電気モータ 20 が第 2 の電気モータ 23 よりも前側 (内燃エンジン側) でかつ最も前側に位置するように構成されている。

【0125】

なお、図 7 のスケルトン図を参照して説明したハイブリッド駆動装置 7B の作用・効果については、図 8 を参照して、ハイブリッド駆動装置 7B の具体的な構成を詳述した後に説明する。

【0126】

図 8 は、ハイブリッド駆動装置 7B の 1 軸 13 を含む縦断面のうち、半部を示している。

【0127】

同図に示すハイブリッド駆動装置 7B は、1 軸 13 上に配置された入力軸 10 と出力軸 12 と、この 1 軸 13 の周囲 (1 軸 13 上) に、かつこの 1 軸 13 に沿って整列されて配設された第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、動力分配用プラネタリギヤ 21、変速装置 22 を備えている。これらは、いずれもケース部材 14 内に収納されている。ただし、出力軸 12 の後端側の一部は、ケース部材 14 から後方に突出されている。

【0128】

ケース部材14は、組み立て性等を考慮して、1軸13に沿って前後方向に複数に分割された分割ケースをそれぞれ接合面で接続させて一体に構成されている。図8に示す本実施の形態では、前側の分割ケース14Aと後側の分割ケース14Bとを、接合面Hで接続させて一体化し、ケース部材14を構成している。なお、接合面Hは、動力分配用プラネタリギヤ22と変速装置を収納する部分に設けられ、特に動力分配用プラネタリギヤ22の第2のブレーキB2と第1のブレーキB1との間の近傍に位置している。このケース部材14には、前後方向の異なる位置に複数の隔壁、すなわち前側から順に、隔壁A、B、C、Dが形成されている。これら隔壁A～Dのうち、隔壁A、Dは、それぞれケース部材14の前端及び後端近傍に配置されたものであり、隔壁A、Dの間のケース内空間は、隔壁B、Cにより、1軸13に沿って前後方向に3つの空間に分割されている。これら隔壁A～Dは、ケース部材14の強度メンバーとして作用するほか、各ベアリングa～z（後述）の保持や、油圧室40、45（後述）の形成に供される。ここで、隔壁A～Dのうち、隔壁A、Bは、別部材であるほぼ円板状の隔壁部材を同図に示す位置に、その周端部近傍を複数のボルトBa、Bb（ただし同図ではそれぞれ1本ずつを図示）で固定することによって、隔壁A、Bを構成している。また、分割ケース14Aにおける隔壁Bの前側部分のモータ収納部14A1の径方向の寸法は、後側部分のモータ収納部14A2の径方向の寸法よりも大きく設定されている。このことにより、ハイブリッド駆動装置7AをFRタイプの自動車1に搭載する際の搭載性が向上することになる。

【0129】

上述の第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22は、それぞれ隔壁A～Dによって3分割された空間内に収納されている。すなわち、第1の電気モータ20は隔壁A、B間に、また第2の電気モータ23は隔壁B、C間に、さらに動力分配用プラネタリギヤ21及び変速装置22は隔壁C、D間にそれぞれ収納されている。以下、第1の電気モータ20から順に詳述する。

【0130】

第1の電気モータ20は、例えば交流永久磁石同期型（ブラシレスDCモータ）によって構成されており、隔壁A、B間に収納されるとともに、入力軸10の外径側にこれと同軸状に配置されている。第1の電気モータ20は、ケース部材14の内周面に固定されたステータ24と、このステータ24の内径側に所定のエアギャップG1を隔てて回転自在に配設されたロータ25とを有している。ロータ25は、その内径側が円筒状に形成されていて、この円筒状部分における前部の外周面と後部の外周面とはそれぞれ段部30、31が形成されている。ロータ25は、これら段部30、31と隔壁A、Bとの間に前後方向に位置決めされた状態で嵌合されたベアリングa、bを介して、ケース部材14により、回転自在に支持されている。また円筒状部分の前端には、後方に延びるスリーブ70が入力軸10の外周面に被嵌されている。このスリーブ70は、その先端をロータ25の後端に連結し、後述の第2の電気モータ23の内側を経由して、その後端が変速装置21のサンギヤS0に連結されている。スリーブ70は、入力軸10の外周面に固定されたベアリングd、xを介して、サンギヤS0は、入力軸10の外周面と固定されたベアリングyを介して、入力軸10により相対回転自在に支持されている。なお、前後方向の配設位置について、ベアリングdはそれぞれベアリングbに対応する位置に配置されており、またベアリングxは、隔壁Cのベアリングgに対応する位置に配置されている。また入力軸10は、前端側を、ベアリングaに軸方向に重なる位置に設けられたロータ25との間のベアリングc及び上述のロータを支持するベアリングaを介して、後端側を、ベアリングgと軸方向に重なる位置に設けられたスリーブ70との間のベアリングx、スリーブ70と第2の電気モータ23のロータ29との間のベアリングi及び第2の電気モータ23のロータ29を支持する隔壁Cのベアリングgとを介して、両端をケースに支持されている。さらに入力軸10の後端には、中空円筒部が形成されていて、この中空円筒部には出力軸12の前端連結部12bの前端に突設されたボス部が挿入されている。そして、中空円筒部の内周面とボス部の外周面との間には、ベアリングzが嵌合されている。このベアリングzは、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のキャリアCR0の後側キャリアプレートCR0を支持することになる。このように、第1の電気モータ20は、ロータ25が隔壁A、B

に固定されたベアリング a, b と、入力軸 10 の外周面に固定されたベアリング c, d とによって挟み込まれるようにしてケース部材 14 及び入力軸 10 によって回転自在に支持されているので、ロータ 25 の前後方向及び径方向の位置が精度よく確保され、したがって例えば、ケース部材 14 を上下方向あるいは左右方向に湾曲させるような力が作用した場合でも、ステータ 24 とロータ 25 との間に所定のエアギャップ G1 を精度よく維持することができる。なお、前述のように、第 1 の電気モータ 20 は、インバータを介して HV バッテリに接続されている。このような構成の第 1 の電気モータ 20 の主たる機能は、後述の動力分配用プラネタリギヤ 21 のサンギヤ S0 に分配された動力に基づいて発電を行い、インバータを介して HV バッテリに充電することにある。

【0131】

第 2 の電気モータ 23 は、例えば交流永久磁石同期型（ブラシレス DC モータ）によって構成されており、入力軸 10 の外径側にこれと同軸状に配置されている。第 2 の電気モータ 23 は、ケース部材 14 の内周面に固定されたステータ 28 と、このステータ 28 の内径側に所定のエアギャップ G2 を隔てて回転自在に配設されたロータ 29 とを有している。ロータ 29 は、その内径側が円筒状に形成されていて、この円筒状部分における前部の外周面と後部の外周面とはそれぞれ段部 48, 50 が形成されている。ロータ 29 は、これら段部 48, 50 と隔壁 B, C との間に前後方向に位置決めされた状態で嵌合されたベアリング f, g を介して、ケース部材 14 により回転自在に支持されている。また円筒状部分の後端は、連結部材 72 を介して後述の変速装置 22 のサンギヤ S1 に連結されている。この連結部材 72 は、ロータ 29 の後端に連結される第 1 スリーブ部とその後端から動力分配用プラネタリギヤ 21 に沿って外径側に延びる第 1 フランジ部とその外径側端部から後方に延びるドラム部とその後端から内径側に延びる第 2 フランジ部とその内径側端部から後方に延びる第 2 スリーブ部とを有しており、この第 2 スリーブ部がサンギヤ S1 に連結されている。相互に一体に形成されたロータ 29 と連結部材 72 とサンギヤ S1 とは、上述のスリーブ 70 の外周面との間に嵌合されたベアリング i、隔壁 C の内径側後面との間に嵌合されたベアリング j、後述のフランジ部 39 の内径側後面との間に嵌合されたベアリング

1、出力軸12の前端連結部12bの外周面との間に嵌合されたベアリングo, p等によって回転自在に支持されている。なお、ベアリングh, iは、前後方向の配設位置についてそれぞれベアリングf, gに対応する位置に配置されている。このように、第2の電気モータ23は、ロータ29が隔壁B, Cに固定されたベアリングf, gによってケース部材14に回転自在に支持されているので、ロータ29の前後方向及び径方向の位置が精度よく確保され、したがって例えば、ケース部材14に対しこれを上下方向あるいは左右方向に湾曲させるような力が作用した場合でも、ステータ28とロータ29との間に所定のエアギャップG2を精度よく維持することができる。なお、第2の電気モータ23は、上述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。

【0132】

動力分配用プラネタリギヤ21は、ケース部材14の隔壁C, D間における前半側の内径側に配設されている。動力分配用プラネタリギヤ21は、前述のように、入力軸10に対して同軸状に配置されたシングルピニオンプラネタリギヤによって構成されており、リングギヤ（第3の回転要素）R0と、サンギヤ（第2の回転要素）S0と、ピニオンP0を支持するキャリア（第1の回転要素）CR0とを有している。このうちリングギヤR0は、その後端が後方に延長されて、出力軸12の前端連結部12bの後端近傍からキャリアCR0に沿って外径側に延びるフランジ部39の外径側端部に連結されている。また、キャリアCR0は、その後側キャリアプレートCR0aが入力軸10の後端に連結されている。さらにサンギヤS0は、前述のスリーブ70を介して、第1の電気モータ20のロータ25の前端に連結されている。この動力分配用プラネタリギヤ21は、キャリアCR0の後側キャリアプレートCR0bの内径側後面と上述のフランジ部39の内径側前面との間、またこのフランジ部39の内径側後面と上述の連結部材72との間に、それぞれベアリングk, lが嵌合されている。このように動力分配用プラネタリギヤ21は、入力部となるキャリアCR0が入力軸10に固定され、また出力部（動力の分配先）となるサンギヤS0及びリングギヤR0がそれぞれ第1の電気モータ20のロータ25の後端、出力軸12の前端連結部12bの前端に連結されている。この動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10を

介してキャリアC R 0に入力された内燃エンジン5（図1参照）の動力を、サンギヤS 0を介して第1の電気モータ2 0側と、リングギヤR 0を介して出力軸1 2側とに分配するようになっている。このときの動力の分配の割合は、上述の第1の電気モータ2 0の回転状態に基づいて決定される。すなわち第1の電気モータ2 0のロータ2 5により大きなパワーを発生させた場合には、第1の電気モータ2 0による発電量が増加し、その分、出力軸1 2に出力される動力が少なくなる。これに反し、第1の電気モータ2 0のロータ2 5に小さなパワーを発生させた場合には、第1の電気モータ2 0による発電量が減少して、その分、出力軸1 2に出力される動力が多くなる。

【0133】

変速装置2 2は、ケース部材1 4の隔壁C，D間における後半側と、前半側の外径側とにわたって配置されている。変速装置2 2は、内径側に配設されたラビニョタイプのプラネタリギヤユニット2 7と、その外径側における後側と前側とにそれぞれ配設された第1のブレーキB 1、第2のブレーキB 2とを有している。

【0134】

このうちプラネタリギヤユニット2 7は、第1のサンギヤS 1（以下単に「サンギヤS 1」という。）と、このサンギヤS 1の前方で少し外径側に配置された第2のサンギヤS 2（以下単に「サンギヤS 2」という。）と、サンギヤS 1の外径側に配置されたリングギヤR 1と、サンギヤS 1及びリングギヤR 1に噛合するピニオンP 1と、共通のロングピニオンを構成してサンギヤS 2及びピニオンP 1に噛合するピニオンP 2と、これらピニオンP 1，P 2を支持するキャリアC R 1とを有してゐる。以下、サンギヤS 1から順に説明する。

【0135】

サンギヤS 1は、上述の連結部材7 2を介して上述の第2の電気モータ2 3のロータ2 9の後端に連結されている。このサンギヤS 1の部分は、上述のように出力軸1 2の前端連結部1 2 bの外周面に嵌合されたベアリングo，pを介して回転自在に支持されている。

【0136】

サンギヤS 2は、その前端側からキャリヤCR 1の前側キャリヤプレートCR 1 bに沿って外径側に延びるフランジ部3 4及びこのフランジ部3 4の外径側端部から後方に延びるドラム部3 5が一体に形成されている。このドラム部3 5の外周面とケース部材1 4の内周面の内周スプライン1 4 aとの間に後述の第2のブレーキB 2が介装されている。サンギヤS 2は、上述のサンギヤS 1と一体の連結部材7 2の第2スリーブ部の外周面に嵌合されたベアリングq, rと、フランジ部3 4の内径側（基端側）の前面及び後面にそれぞれ嵌合されたベアリングm, nとによって回転自在に支持されている。なお、ベアリングmは連結部材7 2との間に介装されたものであり、またベアリングnはキャリヤCR 1の前側キャリヤプレートCR 1 bの内径側前面との間に介装されたものである。

【0137】

リングギヤR 1は、その後端部に、キャリヤCR 1の後側キャリヤプレートCR 1 aに沿って内径側に延びるフランジ部3 6が固定されており、このフランジ部3 6の内径側の前面及び後面に嵌合されたベアリングt, uによって回転自在に支持されている。このベアリングtは、キャリヤCR 1の後側キャリヤプレートCR 1 aとの間に介装されたものであり、ベアリングuは、隔壁Dの内径側前面との間に介装されたものである。リングギヤR 1の外周面とケース部材1 4の内周面の内周スプライン1 4 aとの間には、第1のブレーキB 1が介装されている。

【0138】

ピニオンP 1は、キャリヤCR 1によって回転自在に支持されるとともに、内径側において上述のサンギヤ1に、また外径側において上述のリングギヤR 1に嚙合されている。

【0139】

ピニオンP 2は、前側に形成された大径ギヤP 2 aと、後側に形成された小径ギヤP 2 bとが一体に構成された共通のロングピニオンである。ピニオンP 2は、その大径ギヤP 2 aを上述のサンギヤS 2に、またその小径ギヤP 2 bを上述のピニオンP 1に嚙合させている。

【0140】

キャリアCR1は、前側キャリアプレートCR1bと後側キャリアプレートCR1aとによって、ピニオンP1, P2を回転自在に支持するとともに、後側キャリアプレートCR1aが出力軸21の前端に連結されている。後側キャリアプレートCR1aの部分は、その内径側前面とサンギヤS1の後端面との間に嵌合されたベアリングs、上述のベアリングtによって回転自在に支持されている。

【0141】

第1のブレーキB1は、多数枚のディスク及びフリクションプレート（ブレーキ板）を有していて、上述のリングギヤR1の外周面に形成された外周スプラインと、ケース部材14の内周面に形成された内周スプライン14aとの間にスプライン結合されている。第1のブレーキB1の後側には、第1のブレーキ用の油圧アクチュエータ37が配設されている。油圧アクチュエータ37は、第1のブレーキB1の後方において前後方向移動可能に配置されたピストン38と、ケース部材14の隔壁Dの外径側前面に設けられてピストン38の後端側が油密状に嵌合される第1の油圧室40と、隔壁Dの一部に固定されたりテーナ41とピストン38の内径側前面との間に介装されてピストン38を後方に向けて付勢するリタースプリング（圧縮ばね）42とを有している。

【0142】

第2のブレーキB2は、上述の第1のブレーキB1のすぐ前方に配置されている。第2のブレーキB2は、多数枚のディスク及びフリクションプレート（ブレーキ板）を有していて、上述のサンギヤS2と一体のドラム部35の外周面に形成された外周スプラインと、ケース部材14の内周面に形成された内周スプライン14aとの間にスプライン結合されている。第2のブレーキB2の前側には、第2のブレーキ用の油圧アクチュエータ43が、上述の動力分配用プラネタリギヤ21の外径側に位置するように配設されている。油圧アクチュエータ43は、第2のブレーキB2の前方において前後方向移動可能に配置されたピストン44と、隔壁Cの外径側後面に設けられてピストン44の前端側が油密状に嵌合される第2の油圧室45と、ケース部材14内周面に固定されたりテーナ46とピストン44の一部との間に介装されてピストン44を前方に向けて付勢するリタースプリング（圧縮ばね）47とを有している。

【0143】

上述構成の変速装置22は、第2の電気モータ23からの出力がスリーブ63を介してサンギヤS1に伝達される。ロー状態にあつては、第1のブレーキB1が係合し、かつ第2のブレーキB2が解放される。したがって、リングギヤ1が固定状態、サンギヤS2がフリー回転状態にあり、上記第1のサンギヤS1の回転は、ピニオンP1を介して大きく減速されてキャリアCR1に伝達され、このキャリアCR1の回転が出力軸12に伝達される。

【0144】

また、変速装置22のハイ状態では、第1のブレーキB1が解放され、かつ第2のブレーキB2が係止する。したがって、サンギヤS2が固定状態、リングギヤR1がフリー回転状態にある。この状態では、サンギヤS1の回転は、ピニオンP1に伝達され、かつピニオンP2が停止状態のサンギヤS2に噛合して、キャリアCR1が規制された所定回転で公転し、このとき出力軸14には比較的小さく減速されたキャリアCR1の回転が伝達される。

【0145】

このように変速装置22は、ロー状態にあつては、第1、第2のブレーキB1、B2がそれぞれ係合し、解放されることで、大きく減速された回転を出力軸14に伝達する。一方、ハイ状態にあつては、第1、第2のブレーキB1、B2がそれぞれ解放され、係合することで、比較的小さく減速された回転を出力軸14に伝達する。このように、変速装置22が2段階に変速できるので、第2の電気モータ23の小型化が可能となる。すなわち、小型の電気モータを使用して、例えば高トルクが必要な自動車1の発進時には、ロー状態で十分な駆動トルクを出力軸12に伝達し、また出力軸12の高回転時にはハイ状態として、ロータ29が高回転になるのを防止することができる。

【0146】

上述のようにして第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22が収納されているケース部材14は、最後部の隔壁Dの内径側において後方に延びるボス部14bを有していて、このボス部14bにより、ベアリングv、wを介して出力軸12を回転自在に支持している

【0147】

また、ケース部材14は、その前端側の連結部14dが、車体4（図1参照）にラバーマウントされた内燃エンジン5に接続されており、後端側が取り付け部（不図示）を利用して車体の一部にラバーマウントされている。

【0148】

上述構成のハイブリッド駆動装置7Bは、図7のスケルトン図に示すように、入力軸10に入力された動力は、動力分配用プラネタリギヤ21のキャリアCR0に入力され、サンギヤS0とリングギヤR0とに分配（分割）される。このうちサンギヤS0に分配された動力は、第1の電気モータ20のロータ25に入力され、発電に供される。こうして発電された電気は、インバータを介してHVバッテリーに充電される。また、第2の電気モータ3は、HVバッテリーからインバータを介して電力が供給され、変速装置22を介して出力軸12を駆動する。すなわち、出力軸12には、内燃エンジン5からの動力と、第2の電気モータ23からの動力とが合成されて出力される。なお、変速装置22は、前述のようにハイ状態とロー状態とに切り換えられるようになっているので、出力軸12には、ハイ状態又はロー状態に応じた動力が出力される。

【0149】

本実施の形態においては、図8に示すように、第1の電気モータ20と第2の電気モータ23とが1軸13上で隣接するように配設されているので、これら第1及び第2の電気モータ20、23を収納するケース部分を一体化することができ、ユニットのシリーズ化への対応が容易となる。また、部品点数を減らしてコストを低減することができる、2個の電気モータ20、23の支持精度が向上する、2個の電気モータ20、23のケーブル長さをこれらを制御するコントローラローラの位置にかかわらずほぼ同じにすることができる、車両前側のエンジンルーム内にインバータが配置されている場合には、最もケーブル長さを短くことができ、電気ロスを最小とすることができる等の効果がある。

【0150】

次に、図9のスケルトン図を参照して、本実施の形態のハイブリッド駆動装置

7Bの変形例1（請求項16に対応）について説明する。

【0151】

図9に示すように、ハイブリッド駆動装置7Bは、図1における内燃エンジン5に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22を備えている。これらは、いずれもケース部材14（図1参照）の内側に収納されるとともに、1軸13上（1軸13の周囲）に、この1軸13に沿って前から順に整列されて配設されている。以下、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22、の順に説明する。

【0152】

第1の電気モータ20は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ24と、このステータ24の内径側において回転自在に支持されたロータ25と、を有している。この第1の電気モータ20は、そのロータ25が、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤR0に連結されている。このような第1の電気モータ20は、主に、リングギヤR0を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第2の電気モータ23を駆動したり、HVバッテリーハイブリッド駆動用バッテリー：不図示）に対して充電を行うものである。

【0153】

第2の電気モータ23は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側において回転自在に支持されたロータ29と、を有している。この第2の電気モータ23は、そのロータ29が、後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。この第2の電気モータ23は、前述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。第2の電気モータ23は、主に自動車1の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輛慣性力を電気エネルギーとして回生するようになっている。

【0154】

動力分配用プラネタリギヤ21は、出力軸12に対して同軸状に配置されたシ

シングルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ21は、複数のピニオンP0を支持するキャリア（第1の回転要素）CR0と、このピニオンP0に噛合するサンギヤ（第3の回転要素）S0と、ピニオンP0に噛合するリングギヤ（第2の回転要素）R0と、を有している。この動力分配用プラネタリギヤ21は、そのキャリアCR0が入力軸10に連結され、またリングギヤR0が第1の電気モータ20のロータ25に連結され、さらにサンギヤS0が出力軸12に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10を介してキャリアCR0に入力された動力を、第1の電気モータ20の回転制御に基づいて、リングギヤR0を介して第1の電気モータ20側と、サンギヤS0を介して出力軸12側とに分配するものである。なお、第1の電気モータ20に分配された動力は発電用に、一方、出力軸12に分配された動力は自動車1の駆動用に供される。

【0155】

変速装置22は、1個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その1個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョタイプのプラネタリギヤユニット27を有しており、さらに第1のブレーキB1と、第2のブレーキB2とを有している。

【0156】

このうちプラネタリギヤユニット27は、2個のサンギヤS1、S2と、ピニオンP1及びピニオン（共通のロングピニオン）P2を支持するキャリアCR1と、リングギヤR1とによって構成されており、2個のピニオンP1、P2のうち、ピニオンP1はサンギヤS1とリングギヤR1とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオンP2はサンギヤS2とピニオンP1とに噛合している。このプラネタリギヤユニット27は、そのリングギヤR1が第1のブレーキB1に連結され、またサンギヤS2が第2のブレーキB2に連結されている。変速装置22全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤS1が、上述の第2の電気モータ23のロータ29に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリアCR1が出力軸12に連結されている。この変速装置22は、後述のように、第1、第2のブレーキB1、B2のうちの一方を係合しかつ他方を開放し

、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる2段の減速段に切り換えられるようになっている。つまり、変速装置22は、上述の第2の電気モータ23からサンギヤS1を介して入力された動力の大きさを変更して、キャリアCR1を介して出力軸12に伝達するようになっている。

【0157】

図9に示すハイブリッド駆動装置7Bは、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22の4つのうち、前の2つが入力軸10上に配置され、後の2つが出力軸12上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようになっている。

【0158】

入力軸10は、第1の電気モータ20及び第2の電気モータ23の内周側を通過して、動力分配用プラネタリギヤ21のキャリア（第1の回転要素）CR0の前側（第2の電気モータ23側）に連結されている。また、出力軸12は、変速装置22のキャリア（出力要素）CR1に連結されるとともに、変速装置22の内周側を通過して動力分配用プラネタリギヤ21のサンギヤ（第3の回転要素）S0に連結されている。さらに、第1の電気モータ20のロータ25は、入力軸10の外周側と第2の電気モータ23内周側との間を通り、さらに第2の電気モータ23と動力分配用プラネタリギヤ21との間を通過して動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤ（第2の回転要素）R0に連結されている。そして、第2の電気モータ23のロータ29は、第2の電気モータ23と動力分配用プラネタリギヤ21との間を通り、また動力分配用プラネタリギヤ21の外周側を通り、さらに動力分配用プラネタリギヤ21と変速装置22との間、変速装置22のサンギヤS2の内周側を通過してサンギヤ（入力要素）S1に連結されている。

【0159】

次に、図10のスケルトン図を参照して、本実施の形態のハイブリッド駆動装置7Bの変形例2（請求項17に対応）について説明する。

【0160】

図10に示すように、ハイブリッド駆動装置7Bは、図1における内燃エンジン5に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第1の電気モータ2

0、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22を備えている。これらは、いずれもケース部材14（図1参照）の内側に収納されるとともに、1軸13上（1軸13の周囲）に、この1軸13に沿って前から順に整列されて配設されている。以下、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22、の順に説明する。

【0161】

第1の電気モータ20は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ24と、このステータ24の内径側において回転自在に支持されたロータ25と、を有している。この第1の電気モータ20は、そのロータ25が、後述の動力分配用プラネタリギヤ21のキャリアCR0に連結されている。このような第1の電気モータ20は、主に、キャリアCR0を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第2の電気モータ23を駆動したり、HVバッテリーハイブリッド駆動用バッテリー：不図示）に対して充電を行うものである。

【0162】

第2の電気モータ23は、ケース部材（図1参照）14に固定されたステータ28と、このステータ28の内径側において回転自在に支持されたロータ29と、を有している。この第2の電気モータ23は、そのロータ29が、後述の変速装置22のサンギヤS1に連結されている。この第2の電気モータ23は、前述の第1の電気モータ20と同様、インバータを介してHVバッテリーに接続されている。第2の電気モータ23は、主に自動車1の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輛慣性力を電気エネルギーとして回生するようになっている。

【0163】

動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10に対して同軸状に配置されたダブルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ21は、複数のピニオンP0（P01及びP02）を支持するキャリア（第2の回転要素）CR0と、このピニオンP01に噛合するサンギヤ（第3の回転要素）S0と、ピニオンP02に噛合するリングギヤ（第1の回転要素）R0と、

を有している。この動力分配用プラネタリギヤ21は、そのリングギヤR0が入力軸10に連結され、またキャリアCR0が第1の電気モータ20のロータ25に連結され、さらにリングギヤR0が出力軸12に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ21は、入力軸10を介してリングギヤR0に輸入された動力を、第1の電気モータ20の回転制御に基づいて、キャリアCR0を介して第1の電気モータ20側と、サンギヤS0を介して出力軸12側とに分配するものである。なお、第1の電気モータ20に分配された動力は発電用に、一方、出力軸12に分配された動力は自動車1の駆動用に供される。

【0164】

変速装置22は、1個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その1個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョタイプのプラネタリギヤユニット27を有しており、さらに第1のブレーキB1と、第2のブレーキB2とを有している。

【0165】

このうちプラネタリギヤユニット27は、2個のサンギヤS1、S2と、ピニオンP1及びピニオン（共通のロングピニオン）P2を支持するキャリアCR1と、リングギヤR1とによって構成されており、2個のピニオンP1、P2のうち、ピニオンP1はサンギヤS1とリングギヤR1とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオンP2はサンギヤS2とピニオンP1とに噛合している。このプラネタリギヤユニット27は、そのリングギヤR1が第1のブレーキB1に連結され、またサンギヤS2が第2のブレーキB2に連結されている。変速装置22全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤS1が、上述の第2の電気モータ23のロータ29に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリアCR1が出力軸12に連結されている。この変速装置22は、後述のように、第1、第2のブレーキB1、B2のうちの一方を係合しかつ他方を開放し、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる2段の減速段に切り換えられるようになっている。つまり、変速装置22は、上述の第2の電気モータ23からサンギヤS1を介して入力された動力の大きさを変更して、キャリアCR1を介して出力軸12に伝達するようになっている。

【0166】

図10に示すハイブリッド駆動装置7Bは、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22の4つのうち、前の3つが入力軸10上に配置され、後の1つが出力軸12上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようになっている。

【0167】

入力軸10は、第1の電気モータ20及び第2の電気モータ23及び動力分配用プラネタリギヤ21の内周側を通り、さらに動力分配用プラネタリギヤ21と変速装置22との間を通して動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤ（第1の回転要素）R0に連結されている。また、出力軸12は、変速装置22のキャリア（出力要素）CR1に連結されるとともに、変速装置22の内周側を通り、さらに変速装置22と動力分配用プラネタリギヤ21の間を通り、動力分配用プラネタリギヤ21の外周側をとおり、動力分配用プラネタリギヤ21と第2の電気モータ23の間を通して、動力分配用プラネタリギヤ21のサンギヤ（第3の回転要素）S0に連結されている。さらに、第1の電気モータ20のロータ25は、入力軸10の外周側と、第2の電気モータ23及び動力分配用プラネタリギヤ21の内周側との間を通して、動力分配用プラネタリギヤ21のキャリア（第2の回転要素）CR0の後側（変速装置側）に連結されている。そして、第2の電気モータ23のロータ29は、第2の電気モータ23と動力分配用プラネタリギヤ21の間を通り、また動力分配用プラネタリギヤ21の外周側を通り、さらに動力分配用プラネタリギヤ21と変速装置22との間、変速装置22のサンギヤS2の内周側を通してサンギヤ（入力要素）S1に連結されている。

【0168】

次に、図11のスケルトン図を参照して、本実施の形態のハイブリッド駆動装置7Bの変形例3（請求項18に対応）について説明する。

【0169】

図11に示すように、ハイブリッド駆動装置7Bは、図1における内燃エンジン5に近い方から順に、すなわち前側から後側にかけて順に第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22を備

えている。これらは、いずれもケース部材 14（図 1 参照）の内側に収納されるとともに、1 軸 13 上（1 軸 13 の周囲）に、この 1 軸 13 に沿って前から順に整列されて配設されている。以下、第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、動力分配用プラネタリギヤ 21、変速装置 22、の順に説明する。

【0170】

第 1 の電気モータ 20 は、ケース部材（図 1 参照）14 に固定されたステータ 24 と、このステータ 24 の内径側において回転自在に支持されたロータ 25 と、を有している。この第 1 の電気モータ 20 は、そのロータ 25 が、後述の動力分配用プラネタリギヤ 21 のサンギヤ S0 に連結されている。このような第 1 の電気モータ 20 は、主に、サンギヤ S0 を介して入力される動力に基づいて発電を行い、インバータ（不図示）を介して第 2 の電気モータ 23 を駆動したり、HV バッテリハイブリッド駆動用バッテリー：不図示）に対して充電を行うものである。

【0171】

第 2 の電気モータ 23 は、ケース部材（図 1 参照）14 に固定されたステータ 28 と、このステータ 28 の内径側において回転自在に支持されたロータ 29 と、を有している。この第 2 の電気モータ 23 は、そのロータ 29 が、後述の変速装置 22 のサンギヤ S1 に連結されている。この第 2 の電気モータ 23 は、前述の第 1 の電気モータ 20 と同様、インバータを介して HV バッテリに接続されている。第 2 の電気モータ 23 は、主に自動車 1 の動力（駆動力）をアシストするように駆動モータとして機能する。ただし、ブレーキ時等にはジェネレータとして機能して、車輻慣性力を電気エネルギーとして回生するようになっている。

【0172】

動力分配用プラネタリギヤ 21 は、入力軸 10 に対して同軸状に配置されたダブルピニオンプラネタリギヤによって構成されている。動力分配用プラネタリギヤ 21 は、複数のピニオン P0（P01 及び P02）を支持するキャリア（第 1 の回転要素）CR0 と、このピニオン P01 に噛合するサンギヤ（第 2 の回転要素）S0 と、ピニオン P02 に噛合するリングギヤ（第 3 の回転要素）R0 と、を有している。この動力分配用プラネタリギヤ 21 は、そのキャリア CR0 が入

力軸 10 に連結され、またサンギヤ S0 が第 1 の電気モータ 20 のロータ 25 に連結され、さらにリングギヤ R0 が出力軸 12 に連結されている。このような動力分配用プラネタリギヤ 21 は、入力軸 10 を介してキャリヤ CR0 に入力された動力を、第 1 の電気モータ 20 の回転制御に基づいて、サンギヤ S0 を介して第 1 の電気モータ 20 側と、リングギヤ R0 を介して出力軸 12 側とに分配するものである。なお、第 1 の電気モータ 20 に分配された動力は発電用に、一方、出力軸 12 に分配された動力は自動車 1 の駆動用に供される。

【0173】

変速装置 22 は、1 個のダブルピニオンプラネタリギヤと、その 1 個のピニオンを共通とするシングルピニオンプラネタリギヤとからなる、いわゆるラビニョタイプのプラネタリギヤユニット 27 を有しており、さらに第 1 のブレーキ B1 と、第 2 のブレーキ B2 とを有している。

【0174】

このうちプラネタリギヤユニット 27 は、2 個のサンギヤ S1, S2 と、ピニオン P1 及びピニオン（共通のロングピニオン）P2 を支持するキャリヤ CR1 と、リングギヤ R1 とによって構成されており、2 個のピニオン P1, P2 のうち、ピニオン P1 はサンギヤ S1 とリングギヤ R1 とに噛合し、また共通のロングピニオンであるピニオン P2 はサンギヤ S2 とピニオン P1 とに噛合している。このプラネタリギヤユニット 27 は、そのリングギヤ R1 が第 1 のブレーキ B1 に連結され、またサンギヤ S2 が第 2 のブレーキ B2 に連結されている。変速装置 22 全体としては、入力部材（入力要素）となるサンギヤ S1 が、上述の第 2 の電気モータ 23 のロータ 29 に連結され、また出力部材（出力要素）となるキャリヤ CR1 が出力軸 12 に連結されている。この変速装置 22 は、後述のように、第 1, 第 2 のブレーキ B1, B2 のうちの一方を係合しかつ他方を開放し、またこの逆に一方を開放しかつ他方を係合することにより、減速比の異なる 2 段の減速段に切り換えられるようになっている。つまり、変速装置 22 は、上述の第 2 の電気モータ 23 からサンギヤ S1 を介して入力された動力の大きさを変更して、キャリヤ CR1 を介して出力軸 12 に伝達するようになっている。

【0175】

図11に示すハイブリッド駆動装置7Bは、第1の電気モータ20、第2の電気モータ23、動力分配用プラネタリギヤ21、変速装置22の4つのうち、前の3つが入力軸10上に配置され、後の1つが出力軸12上に配置されている。これらの連結関係は、同図に示すように、以下のようになっている。

【0176】

入力軸10は、第1の電気モータ20及び第2の電気モータ23及び動力分配用プラネタリギヤ21の内周側を通して動力分配用プラネタリギヤ21のキャリア（第1の回転要素）CR0の後側（変速装置22側）に連結されている。また、出力軸12は、変速装置22のキャリア（出力要素）CR1に連結されるとともに、変速装置22の内周側を通り、さらに変速装置22と動力分配用プラネタリギヤ21の間を通して、動力分配用プラネタリギヤ21のリングギヤ（第3の回転要素）R0に連結されている。さらに、第1の電気モータ20のロータ25は、入力軸10の外周側と第2の電気モータ23の内周側との間を通して、動力分配用プラネタリギヤ21のサンギヤ（第2の回転要素）S0に連結されている。そして、第2の電気モータ23のロータ29は、第2の電気モータ23と動力分配用プラネタリギヤ21との間を通り、また動力分配用プラネタリギヤ21の外周側を通り、さらに動力分配用プラネタリギヤ21と変速装置22との間、変速装置22のサンギヤS2の内周側を通してサンギヤ（入力要素）S1に連結されている。

【0177】

なお、上述の実施の形態1～2で説明した第1、第2のブレーキB1、B2は、油圧アクチュエータに限らず、ボールネジ機構及び電気モータを用いた電動アクチュエータ、又はその他のアクチュエータを用いてもよい。さらに、摩擦係合要素に限らず、例えば噛合い式のものであってもよい。

【0178】

なお、上述の変速装置22は、上述した実施の形態に限らず、他の2段、3段又はそれ以上の段数の自動変速装置や増速段（O/D）を有する自動変速装置を用いてもよいことはもちろんであり、さらに無段変速装置（CVT）を用いてもよい。さらに、変速装置22の出力は、出力軸12に限らず、この出力軸12か

ら駆動車輪への動力伝達系のどこに連結してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るハイブリッド駆動装置が搭載された、本発明に係る自動車を模式的に示す平面図である。

【図 2】

実施の形態 1 のハイブリッド駆動装置を示すスケルトン図である。

【図 3】

実施の形態 1 のハイブリッド駆動装置の構成を示す縦断面図である。

【図 4】

実施の形態 1 のハイブリッド駆動装置の変形例 1 を示すスケルトン図である。

【図 5】

実施の形態 1 のハイブリッド駆動装置の変形例 2 を示すスケルトン図である。

【図 6】

実施の形態 1 のハイブリッド駆動装置の変形例 3 を示すスケルトン図である。

【図 7】

実施の形態 2 のハイブリッド駆動装置を示すスケルトン図である。

【図 8】

実施の形態 2 のハイブリッド駆動装置の構成を示す縦断面図である。

【図 9】

実施の形態 2 のハイブリッド駆動装置の変形例 1 を示すスケルトン図である。

【図 10】

実施の形態 2 のハイブリッド駆動装置の変形例 2 を示すスケルトン図である。

【図 11】

実施の形態 2 のハイブリッド駆動装置の変形例 3 を示すスケルトン図である。

【符号の説明】

- | | |
|---|----------|
| 1 | 自動車 |
| 3 | 駆動車輪（後輪） |
| 5 | 内燃エンジン |

7 A, 7 B

ハイブリッド駆動装置

6 内燃エンジンの出力軸 (クランク軸)

1 0 入力軸

1 2 出力軸

1 3 1 軸

1 4 ケース部材

1 4 A, 1 4 B

分割ケース

1 4 A 1, 1 4 A 2

モータ収納部

1 4 d 連結部

1 6 プロペラシャフト

2 0 第 1 の電気モータ

2 1 動力分配用プラネタリギヤ

2 2 変速装置

2 3 第 2 の電気モータ

2 4, 2 8 ステータ

2 5, 2 9 ロータ

C R 0 キャリヤ

S 0 サンギヤ

R 0 リングギヤ

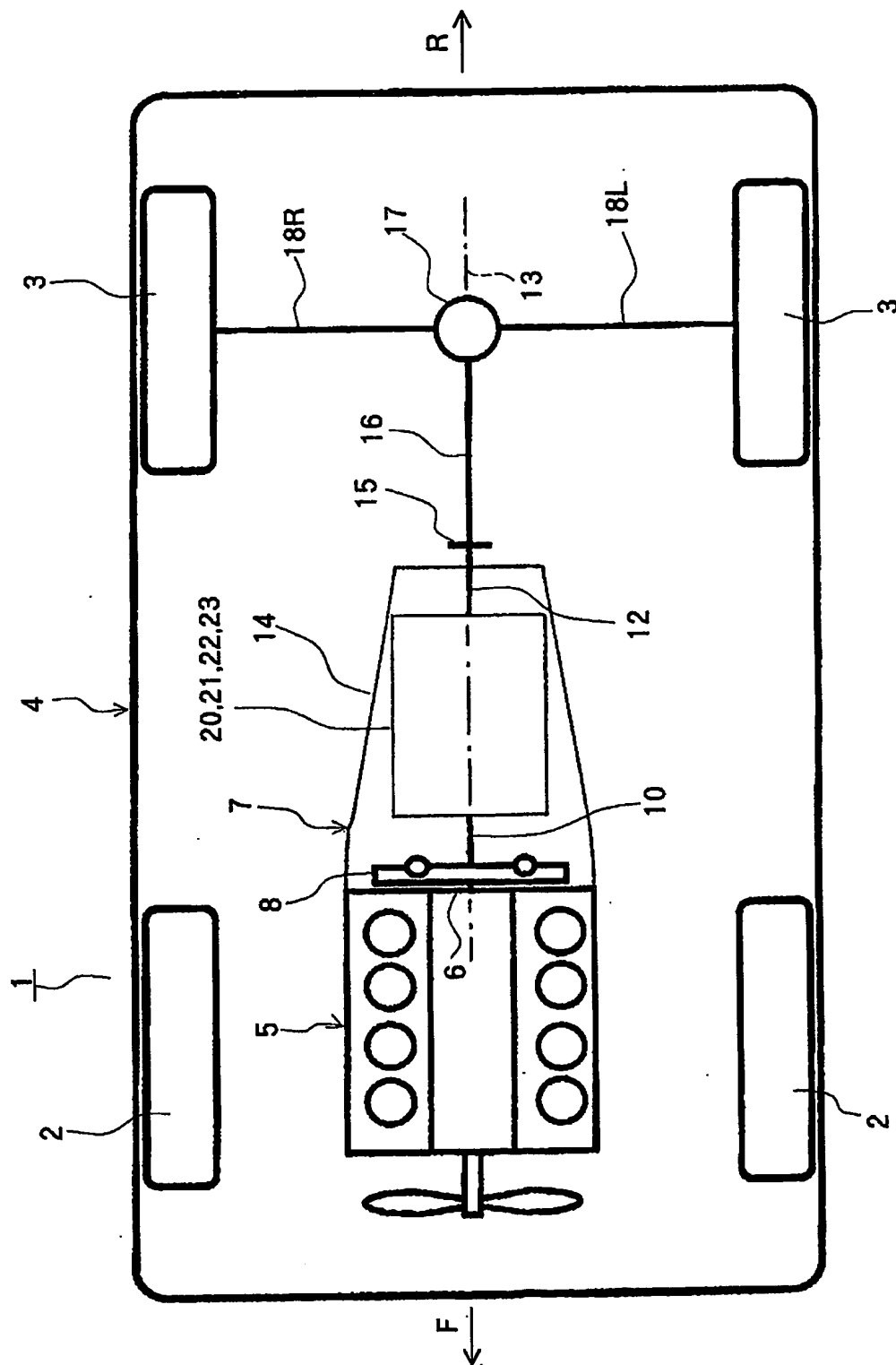
C R 1 変速装置の出力要素 (キャリヤ)

S 1 変速装置の入力要素 (サンギヤ)

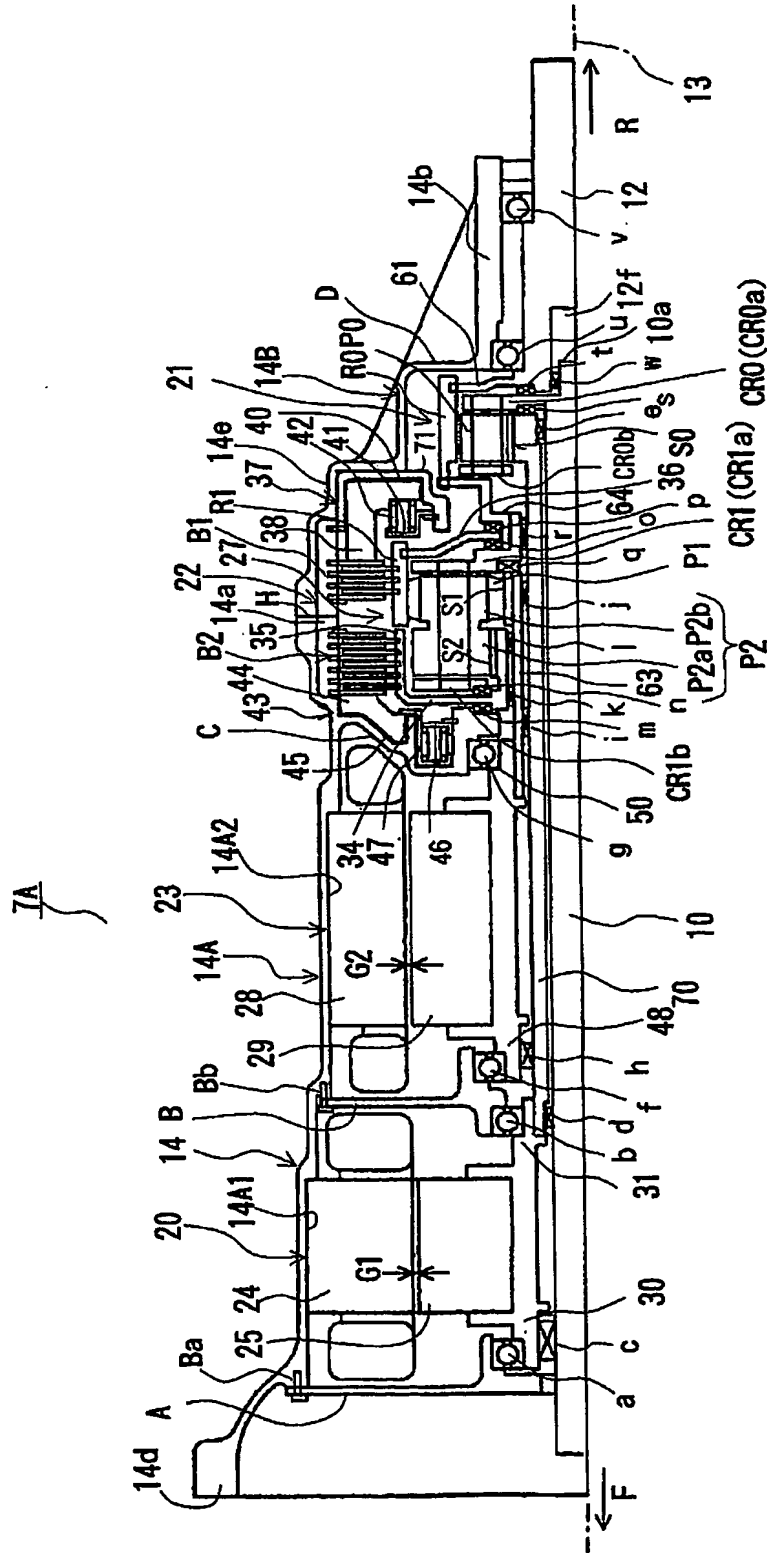
a ~ v 軸受部材 (ベアリング)

【書類名】 図面

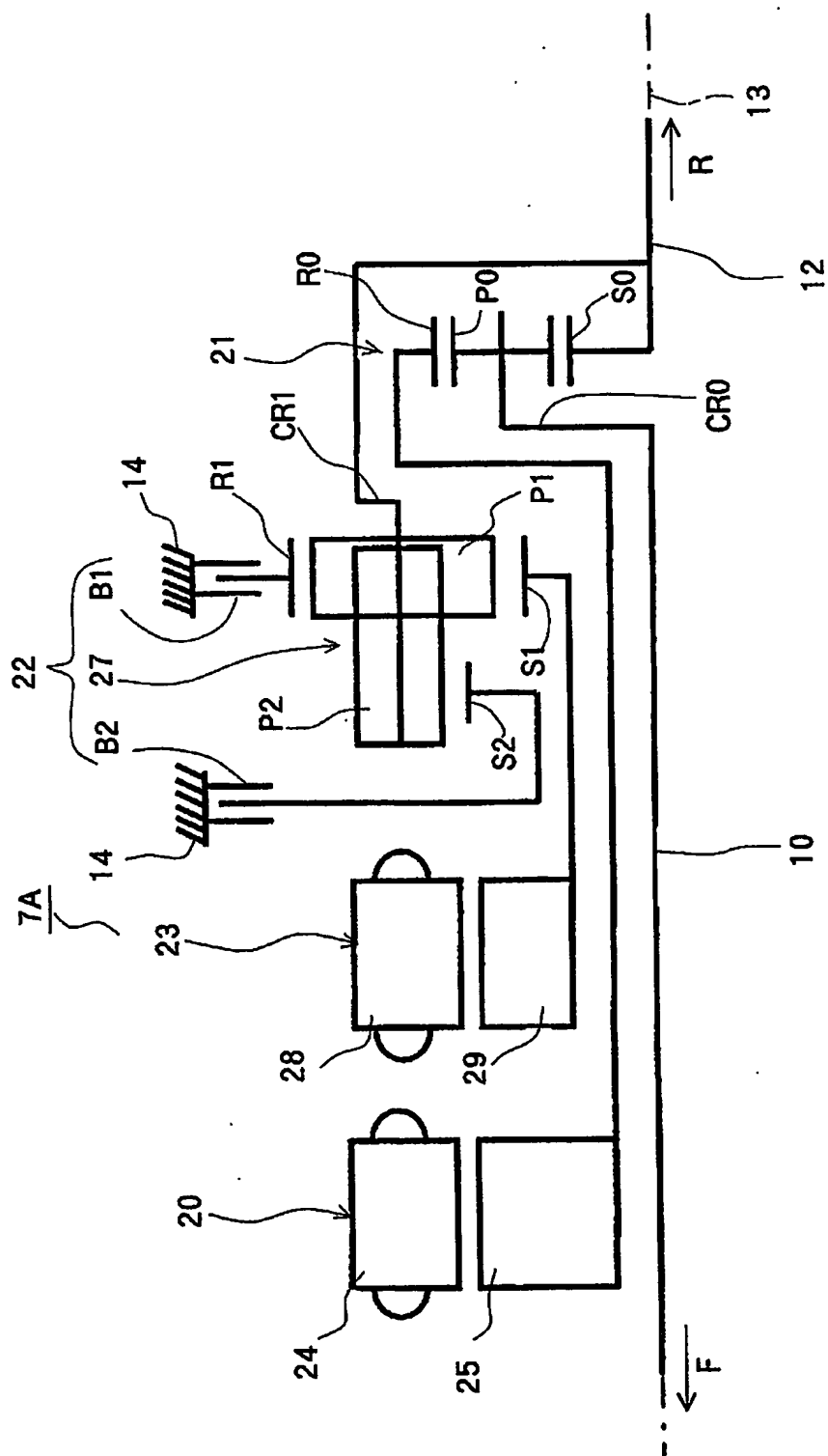
【図 1】



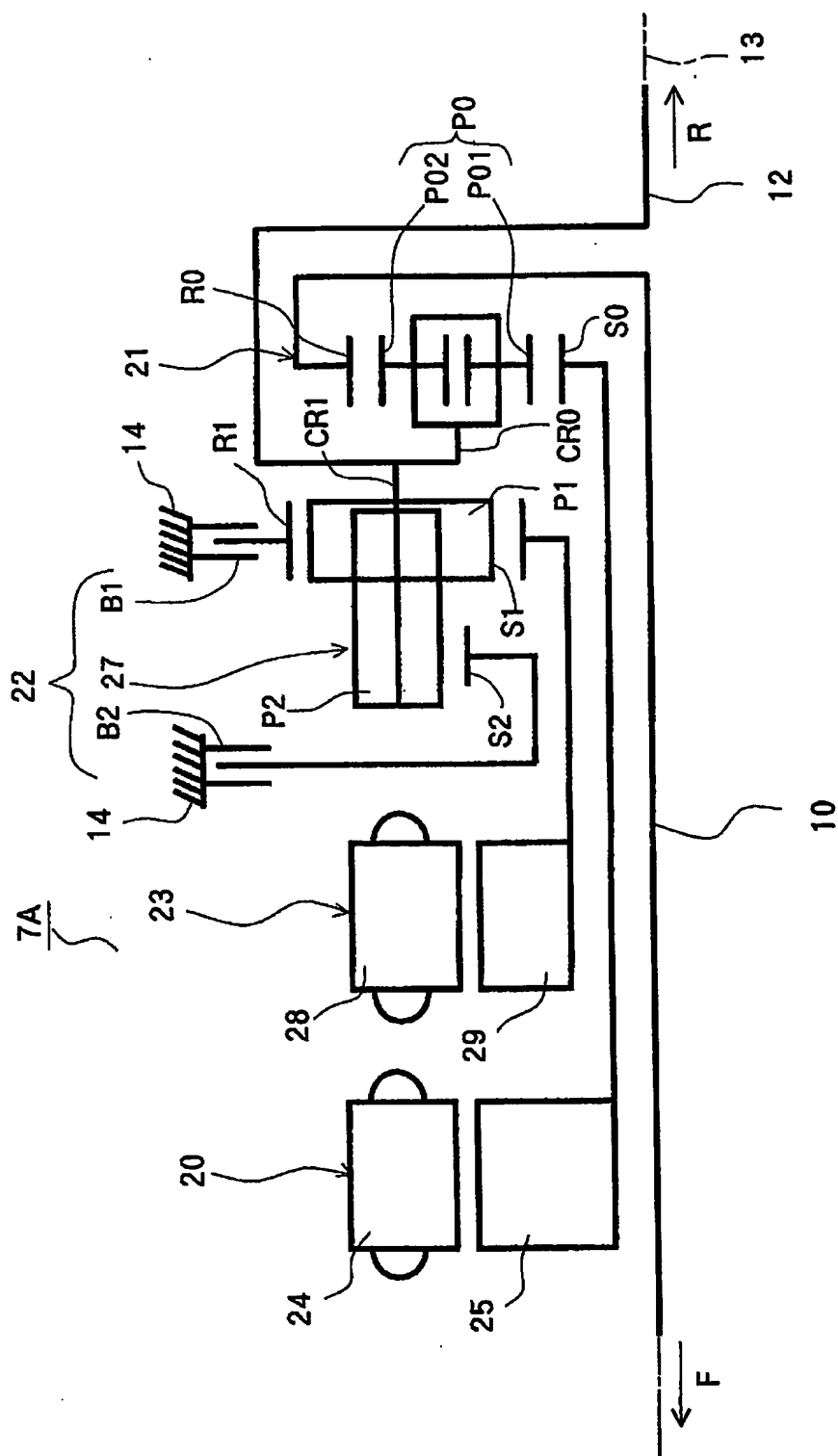
【図 3】



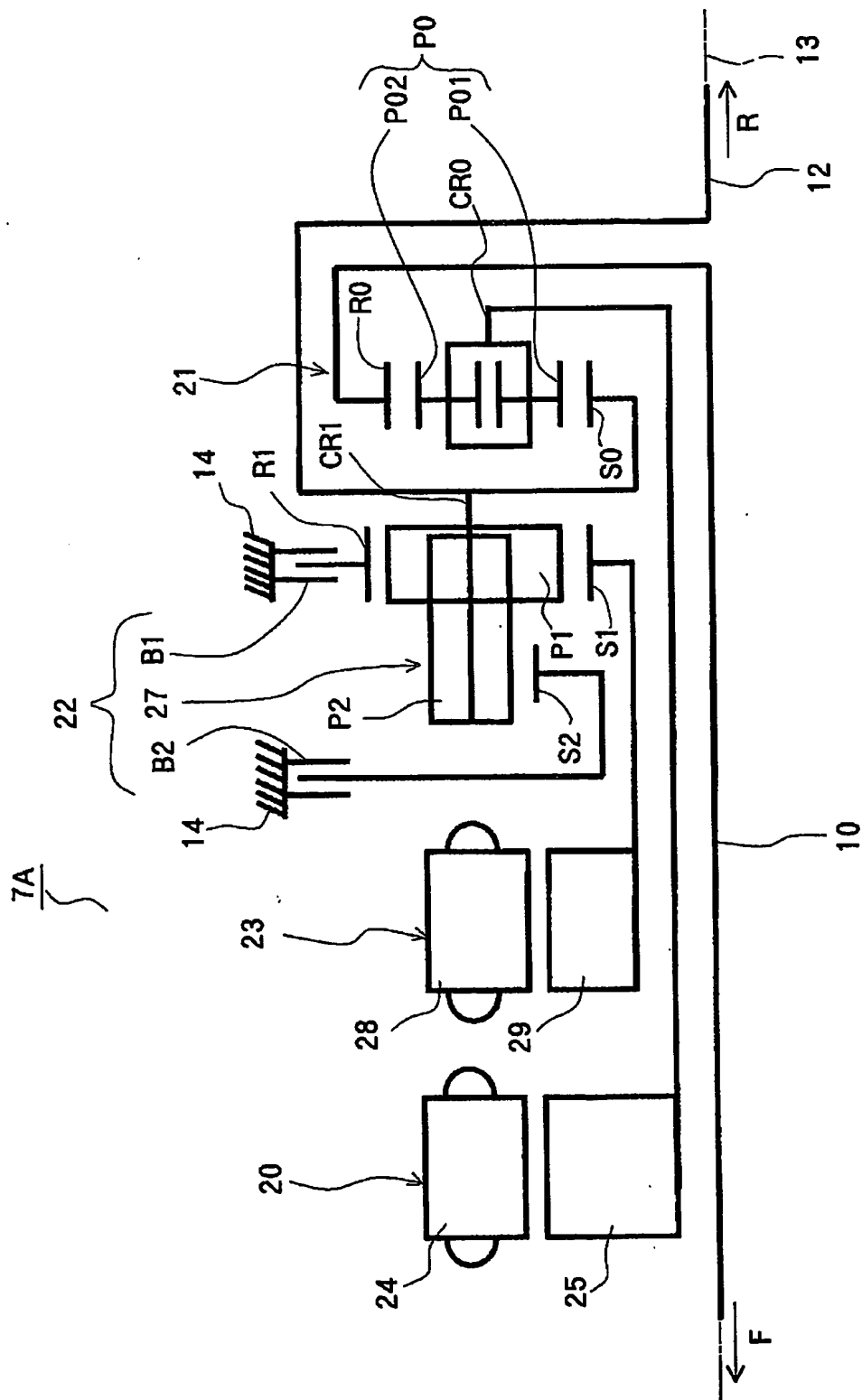
【図 4】



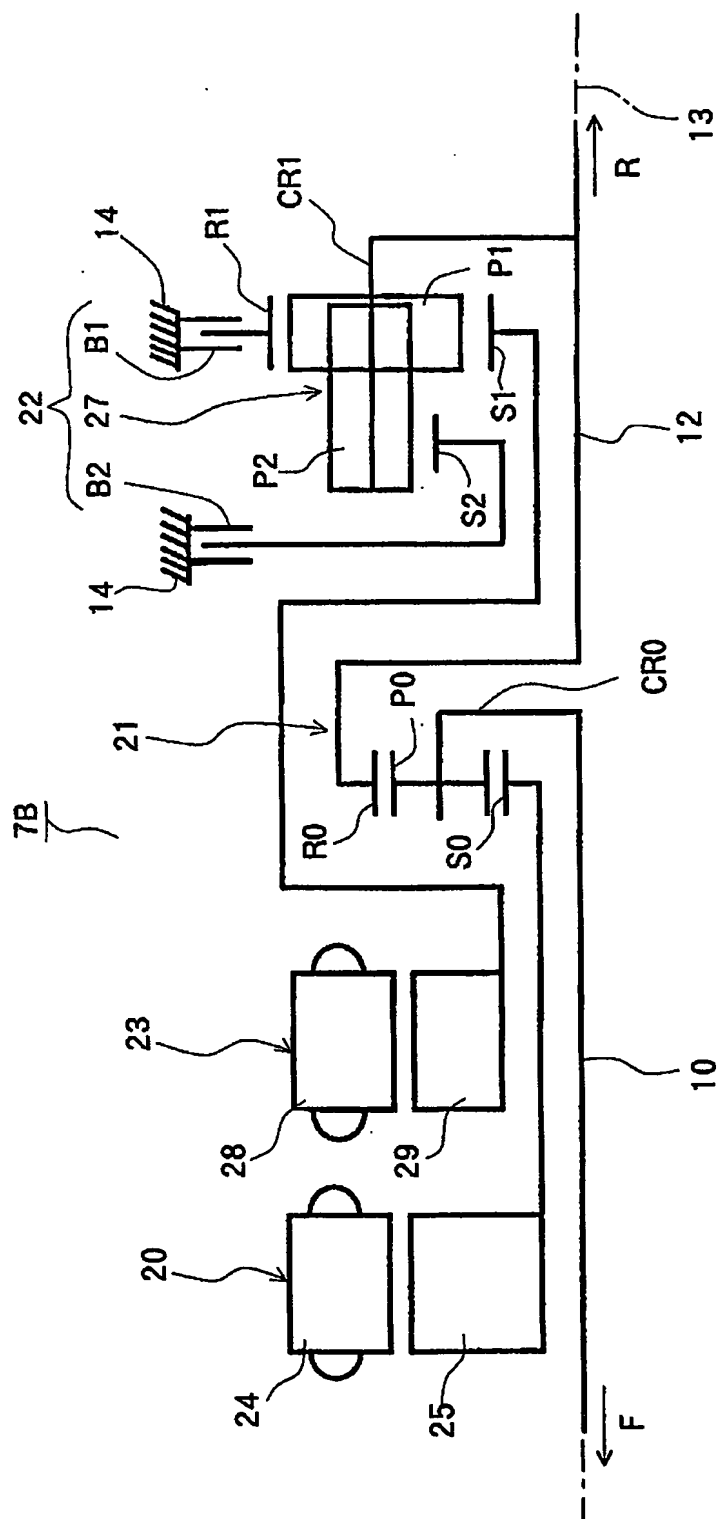
【図5】



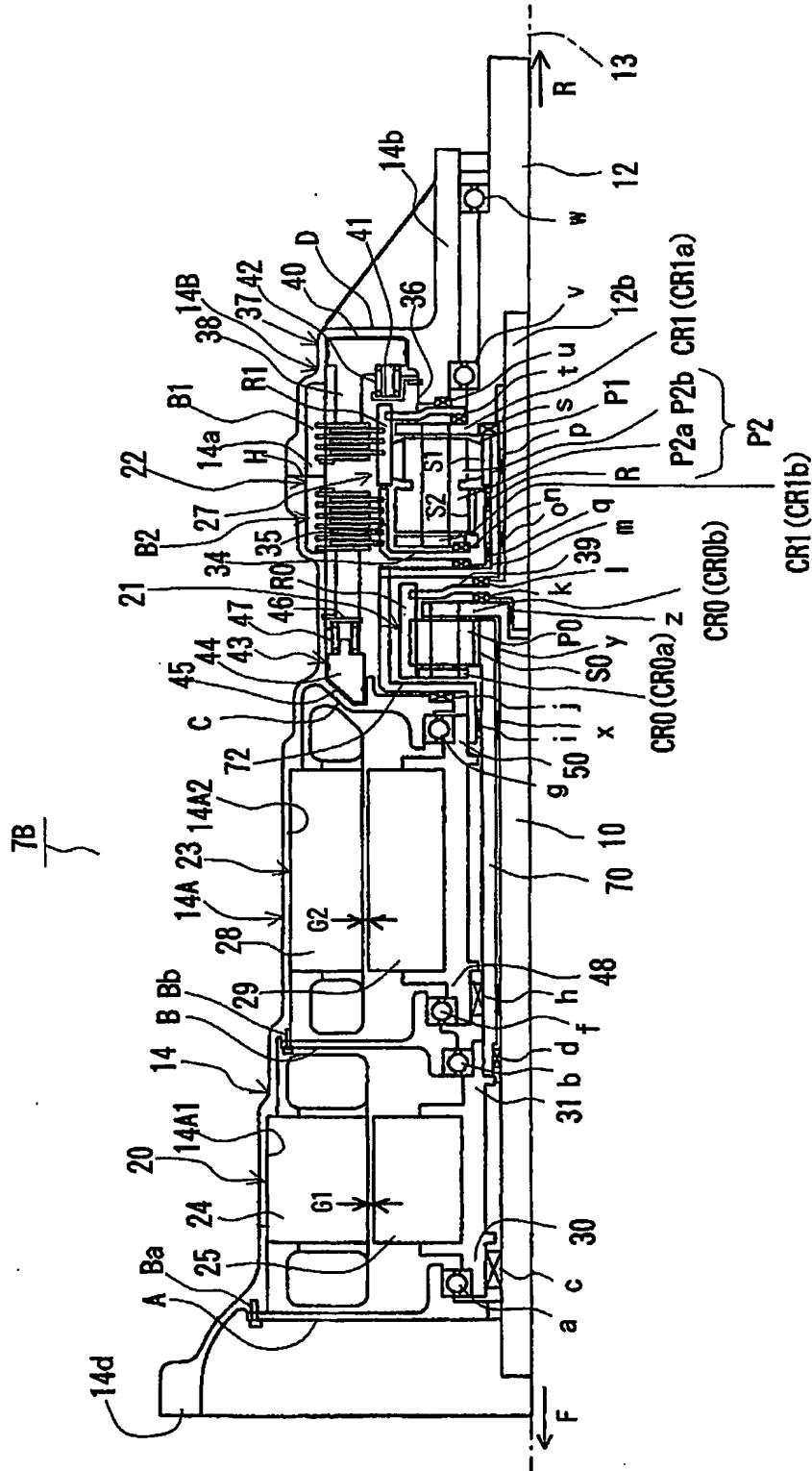
【図 6】



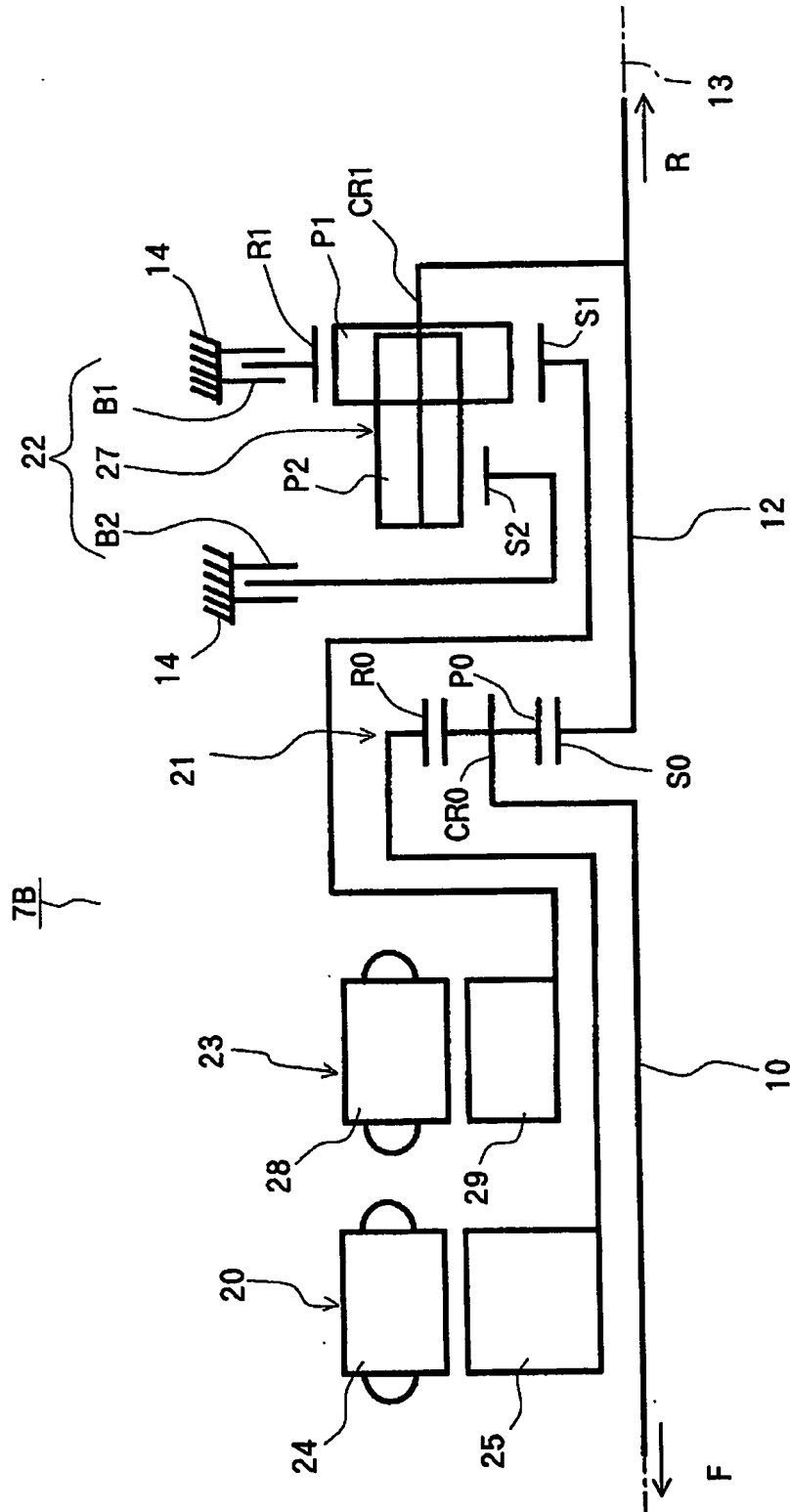
【図 7】



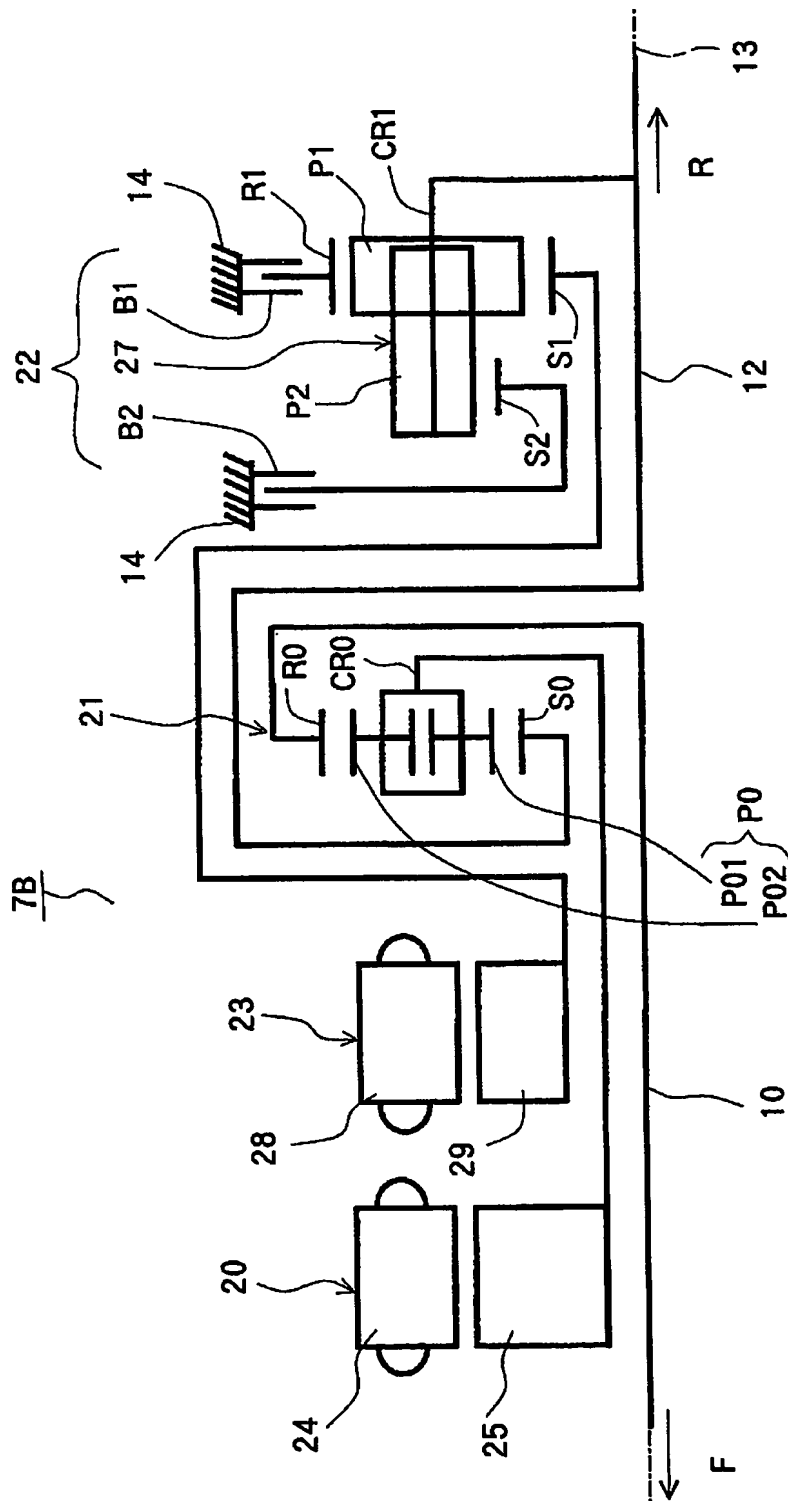
【図8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車体に対するハイブリッド駆動装置の搭載性を向上させる。

【解決手段】 ケース部材 14 の内側の 1 軸 13 上に、前側（内燃エンジン側）から順に、第 1 の電気モータ 20、第 2 の電気モータ 23、変速装置 22、動力分配用プラネタリギヤ 21 を配設する。第 1 の電気モータ 20 と第 2 の電気モータ 23 とを隣接するように配設することにより、これら第 1 及び第 2 の電気モータ 20、23 を収納するケース部分を一体化することができ、ユニットのシリーズ化への対応が容易となる。

【選択図】 図 3

特願 2003-189115

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003207]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社